RADIO TV amatori

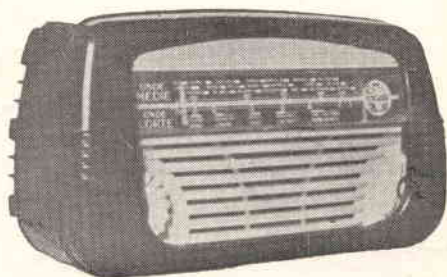
RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

nei prossimi numeri:

Piccolissimo televisore a poche valvole

ANNO TERZO
MARZO - APRILE 1957
3/4

LIRE 200

SUPERETERODINA 5 VALVOLE

- Forte uscita in altoparlante
- Bassa percentuale di distorsione
- Alimentazione in c.a. con cambio tensioni

- Mobiletto in urea e ampia scala a specchio • Ingombro cm. 24x12x9

L. 11.900

OGNI TIPO DI SCATOLA DI MONTAGGIO

TIERI - RADIO-TV

CORSO GARIBALDI, 361 - REGGIO CALABRIA

è uscita la II serie de

IL PIU' PICCOLO OSCILLATORE AUTOMODULATO!!

Pur mantenendo inalterate le caratteristiche dei normali oscillatori, ha un ingombro così ridotto da renderlo manegevolissimo e facilmente trasportabile

CARATTERISTICHE :

CINQUE GAMME DI FREQUENZA

- **Medie Frequenze da 200 kc a 500 kc (1500 - 600 mt.)**
- **Onde medie da 600 kc a 1500 kc (500 - 200 mt.)**
- **Onde corte I da 6 mc a 10 mc (50 - 30 mt.)**
- **Onde corte II da 10 mc a 15 mc (30 - 20 mt.)**
- **Onde corte III da 12 mc a 30 mc (25 - 10 mt.)**

Commutatori «Geloso» - Valv. T.V. - Alimentanzione a c.a. con raddrizzatore elettrico, e cambio tensione micro da 110 a 220 volt - Attenuatore speciale - Ampia scala ruotante a indice fisso - Uscita schermata R F e presa di massa - L'oscillatore, completo di schema teorico e istruzioni, racchiuso in scatola schermante di colore nero, con elegante pannello, viene ceduto all'incredibile prezzo di **L. 6.950**

Non si accettano ordini senza anticipo - Precedenza di spedizione alle rimesse anticipate di tutto l'importo

MOLINARI RAG. AUGUSTO - VIA XXIV MAGGIO ISOL: 175 - REGGIO CALABRIA

TV-RADIO AMATORI

ANNO III — MARZO 1957 — N. 3

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

DIREZIONE: via Vittorio Veneto, 84 - Tel. 28-49 - Reggio Calabria.

UFF. TECNICO: via XXIV Maggio, 175 - Tel. 19-59 - Reggio Calabria.

ABBONAMENTI: Lire 2000 per dodici numeri (estero L. 2500) - Lire 1100 per sei numeri (estero lire 1300) - L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero, anche arretrato - Versare l'importo sul C/C postale n. 21/10264, intestato al sig. Battista Manfredi - Reggio Calabria. Spedizione in abbonamento postale gruppo III.

PUBBLICITA': L. 20 a parola - L. 16 a parola per inserzioni continuate con minimo di mesi tre - Mandare il testo, possibilmente dattiloscritto, entro la prima decade del mese precedente la pubblicazione, inviando pure l'importo relativo più IGE 3% mediante versamento sul C/C postale di cui sopra - Forfaits da convenirsi per pubblicità su pagine intere o frazioni, sia sulle pagine II, III, IV di copertina che su pagine colorate fuori testo - Scrivere alla direzione dettagliando le richieste.

CORRISPONDENZA: Indirizzare esclusivamente alla Direz. o all'Uff. Tecnico, unendo L. 50 in francobolli.

INDICE

BATTISTA MANFREDI — *Direttore responsabile* — Autorizzazione del Tribunale di Reggio Calabria N. 55 del 13 - 7 - 1955

Concessionaria per la distribuzione in Italia ed all'Estero;

MESSAGGERIE ITALIANE S. p. A. - Servizi Periodici - Via P. Lomazzo, 52 - MILANO

INDUSTRIA GRAFICA EDITORIALE - MESSINA

Signori lettori

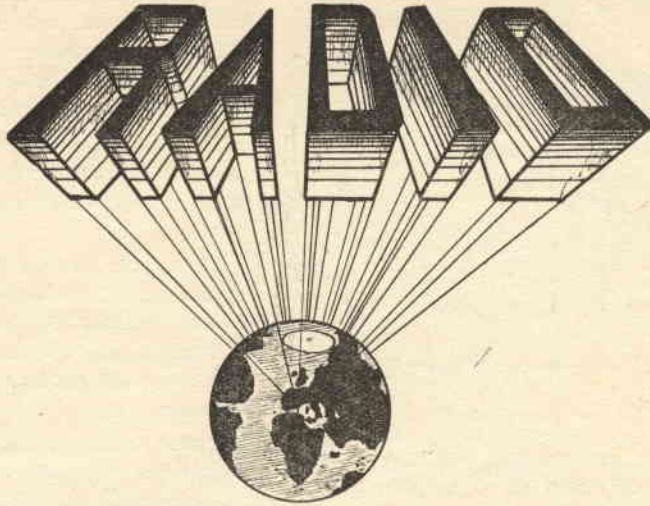
Come già annunciato, da questo numero ha inizio una nuova rubrica che, simbolicamente, abbiamo chiamato « CENTRO ».

In essa pubblicheremo, di volta in volta, delle realizzazioni pratiche di circuiti propostici da Voi.

In fondo alla rivista troverete il talloncino per proporci i vostri quesiti e le vostre richieste.

Il lettore prescelto (uno per ogni mese) riceverà un abbonamento gratuito.

Agli appassionati delle onde corte e della trasmissione promettiamo, nei prossimi numeri, un maggiore numero di articoli.

La Direzione

PARTE I

Il triodo.

Come si sa, i segnali a radio frequenza che percorrono le distanze hanno una ampiezza che diminuisce fortemente man mano che ci si allontana dalla trasmittente.

Tale diminuzione avviene secondo determinate leggi molto complesse e che in pratica al radiotecnico interessano relativamente, in quanto ad esso è sufficiente conoscere il risultato pratico di questo affievolimento.

Basti generalmente pensare che il segnale presente all'ingresso del ricevitore è dell'ordine di microvolt (milionesimi di volt).

Da ciò è logico dedurre che non è possibile, con un segnale così debole, far funzionare un altoparlante.

Si rende pertanto necessario aumentare l'ampiezza del segnale.

Un simile risultato si ottiene mediante l'uso delle valvole elettroniche che, nella forma più semplice, sono costituite da tre elettrodi fondamentali: il catodo, la placca e la griglia.

Una valvola così costituita dicesi «triodo».

Come visto in altra parte del corso, un triodo ha struttura analoga a quella dei diodi fin qui studiati, salvo l'aggiunta di un terzo elettrodo di comando: la griglia.

Tutti sanno cosa sia un relè, quel dispositivo che serve a comandare una determinata forza, servendosi di una energia molto pù debole.

Un circuito a relè è quello schematizzato in figura 1.

Si vede chiaramente come, chiudendo il circuito a mezzo dell'interruttore 1, sia possibile azionare il relè e far quindi scorrere la corrente della batteria B 2.

Poichè B2 è molto maggiore di B1 (Batteria che aziona il relè), è evidente che, spendendo la poca energia di quest'ultima, si mette in funzione un apparato in cui circola una corrente assai maggiore che può produrre un lavoro considerevole. Qualcosa di simile si ottiene col triodo.

Osserviamo infatti la fig. 2; in essa è schematizzato un triodo.

F - F1 è il filamento il quale è alimentato da una pila.

Il suo unico compito è quello di riscaldare il catodo portandolo ad una temperatura tale da provocare l'emissione elettronica.

K è il catodo, Gr la griglia ed A la placca.

Dal confronto tra le due figure si può facilmente notare come al nucleo del relè corrisponda il catodo, al suo avvolgimento la griglia ed al contatto mobile la placca.

La placca è polarizzata positivamente (tramite il carico R) per mezzo della batteria B. In tali condizioni (griglia non connessa) nell'interno della valvola si stabilisce una corrente di elettroni che circolano dal catodo alla placca, da questa al carico ed alla pila.

Il circuito si comporta cioè come il relè attivato.

Immaginiamo ora di porre una tensione tra i punti a - b della fig. 2 in modo che il negativo,

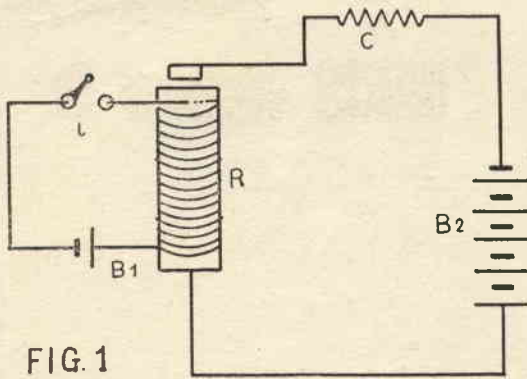



FIG. 1

che così si crea intorno alla griglia, oppone una considerevole forza al movimento di elettroni dal catodo alla placca, fino a frenarli completamente per un determinato valore del negativo di griglia.

Realizzata questa condizione, nella valvola non c'è più alcun flusso elettronico e quindi non circola nessuna corrente neppure attraverso il circuito di utilizzazione R (carico).

La tensione negativa occorrente per «bloccare» la valvola è molto minore di quella della batteria B, per cui (come nel caso del relè), mediante l'uso di una piccola forza elettrica, si può far compiere ad un altro circuito un lavoro considerevole.

Il vantaggio incalcolabile del triodo rispetto al relè è dovuto al fatto che, mentre questo o è attivato, o è inerte, il triodo non ha praticamente inerzia e quindi può passare attraverso tutti gli stadi tra la conduzione e la non conduzione.

In altri termini, comandando la griglia con una tensione di valore variabile, si ha, come effetto, una variazione del campo negativo frenante intorno al catodo e quindi un maggiore o minore flusso di elettroni.

Dando quindi all'elettrodo di comando (griglia, un determinato potenziale, si può far variare la corrente che circola attraverso la valvola.

Da notare che la tensione applicabile alla griglia può anche essere positiva, nel qual caso il campo creato nell'interno dell'ampolla, è tale da accelerare ed aumentare il flusso di elettroni, con conseguente maggiore circolazione di corrente.

Anche la valvola, come qualsiasi conduttore, attraverso cui passa una corrente, presenta a tale passaggio una determinata resistenza.

Tale resistenza si dice «resistenza interna» e varia a seconda dei tipi di valvola.

Poichè, come abbiamo visto, una variazione del potenziale di griglia ha, come effetto, la variazione della corrente circolante, è logico pensare che la griglia ha la possibilità ed il

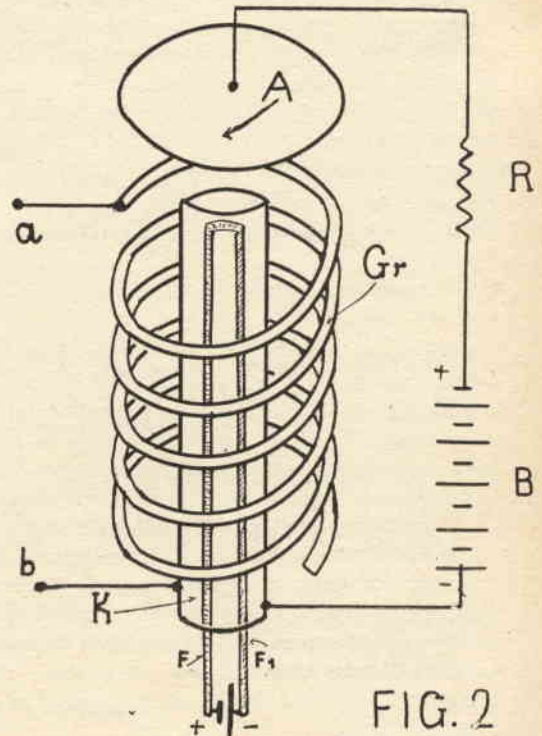



FIG. 2

compito di variare la resistenza interna del tubo.

Più precisamente, una tensione negativa applicata all'elettrodo di comando fa aumentare la resistenza interna della valvola (difatti la corrente diminuisce), mentre una tensione positiva la fa diminuire (la corrente aumenta). La valvola è quindi da considerarsi come una resistenza variabile.

Ricordando la formula

$$R = \frac{V}{I}$$

ammesso che la tensione applicata tra placca e catodo sia di 100 volt e che la corrente circolante nel tubo, senza alcun potenziale sulla griglia, sia di 10 mA, (0,01 ampere), si ha che la resistenza della valvola (in condizione di riposo) è di

$$100 : 0{,}01 = 10.000 \text{ ohm}$$

Tale valore aumenterà o diminuirà a seconda del potenziale di griglia.

Prima di passare a uno studio un po' più approfondito del triodo, vogliamo dire che la griglia, la cui importante funzione è stata illustrata, viene anche detta «elettrodo di comando», «griglia controllo» o «griglia pilota».

SEMPLICISSIMO

RICEVIT

2 *Valvole* 4

Presentiamo questa volta un simpatico apparecchio a due valvole, di facile realizzazione e di ingombro molto ridotto.

Diciamo subito che il complesso non presenta novità vere e proprie, in quanto, nelle precedenti pubblicazioni, abbiamo avuto modo di trattare l'impiego delle valvole utilizzate in questo circuito, anche se con sistemi differenti.

L' insieme risulta di facile realizzazione, di minimo ingombro e di potenza di uscita più che soddisfacente.

L'eterno problema di ricevitori utilizzanti valvole che non sono della serie «batteria», consiste nel trovare il mezzo per rendere continua la tensione alternata della rete luce. Come si sa, è necessario ricorrere a una valvola rettificatrice o ad un raddrizzatore al selenio.

Sfruttando il fatto che molte valvole racchiudono oggi, nel proprio bulbo due sezioni separate e distinte, il raddrizzamento della tensione lo abbiamo ottenuto mediante l'uso di una delle due sezioni del doppio triodo a catodi separati ECC82.

La corrente erogata da questa sezione può arrivare anche a 15 mA, per cui, in pratica, è sufficiente ad alimentare sia l'altra sezione della ECC82 che il triodo pentodo della PCF80.

Quest'ultima è un ottimo tubo realizzato dalla Philips, adatto a svolgere molte funzioni tra le quali citiamo le principali :

1) oscillatore mescolatore per apparecchi TV e FM;
2) separatore limitatore, oscillatore per sintesi negli apparecchi TV ;
3) amplificatore a FI colla sezione pentodo e vari usi con la sezione triodo in apparecchi TV ;
4) preamplificatore di tensione in BF col triodo e amplificatore finale di potenza col pentodo.

Nel nostro circuito la PCF80 svolge appunto quest' ultima funzione.

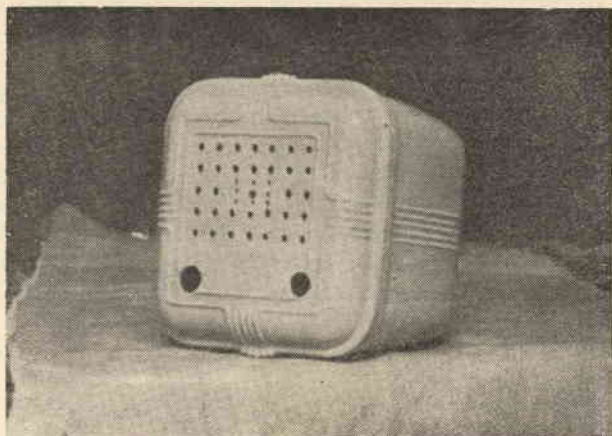
Lo schema elettrico è illustrato in fig. 1 che vogliamo seguire un po' da vicino per renderci conto del funzionamento del piccolo ricevitore.

L'alimentazione è ottenuta mediante autotrasformatore, avente una presa a 22 volt, una a 160 e un'altra del valore del voltaggio della rete che si ha a disposizione.

Nulla vieta che il trasformatore abbia le prese universali da 110 a 220 volt, qualora le dimensioni di ingombro non siano critiche e si desideri porre un cambio tensioni.

L'autotrasformatore verrà realizzato su un nucleo di circa 3 cmq. utilizzando filo smaltato del diametro di mm. 0,2, salvo

ORE

unzioni

per il tratto dell'avvolgimento che va dall'inizio (0 volt) alla presa a 22 volt, che dovrà essere eseguito con filo smaltato da 0,3 - 0,4 di diametro.

Sono necessarie almeno 11 spire per volt.

Come si nota dallo schema di fig. 1, per limitare al massimo la corrente di accensione, le valvole sono state poste in serie unitamente ad una lampadina micro da 6,3 volt 0,3 ampère, così che la presa a 22 volt serve ad accendere sia le due valvole che la predetta lampadina.

Il primo triodo della ECC82, ha la placca 1 e la griglia 2 collegate insieme così da formare, col catodo N. 3, un diodo il quale serve a rettificare la tensione anodica di 160 volt.

Il gruppo che rende continua tale tensione raddrizzata è costituito da C1 - R1 - C2 ; nel punto A è presente quindi una tensione anodica intorno ai 160 volt che serve all'alimentazione di tutto il complesso.

Per i meno esperti resta da dire che C1 e C2 sono in pratica due condensatori elettrolitici il cui valore sarà indicato nell'elenco dei componenti.

Nella sistemazione di tali componenti bisogna stare attenti alla polarità scritta sul loro involucro, che deve essere disposta per come indicato sullo schema teorico di fig. 1.

In altre parole bisogna fare attenzione a porre gli estremi contrassegnati ai capi di R1, e gli estremi contrassegnati ' al telaio del ricevitore.

Per quanto riguarda il circuito è stato preferito il sistema della reazione fissa, mediante il quale si ottiene una amplificazione del segnale, evitando, nello stesso tempo, la manipolazione dei comandi di reazione, manovra questa, che non eviterebbe gli inneschi e i fischi durante la sintonizzazione dell'apparecchio sulla emittente da ricevere.

La bobina L1 rappresenta sia la bobina d'aereo che quella di sintonia.

Essa è stata realizzata del tipo ad autotrasformatore onde esaltare al massimo l'ampiezza del segnale presente all'ingresso.

Infatti l'antenna è collegata a una presa intermedia dello avvolgimento L1 per cui il segnale, presente tra gli estremi 2 e 3 di L1, per il rapporto di trasformazione che tutti conosciamo, assumerà un' ampiezza maggiore tra gli estremi 1 e 3.

Praticamente è lo stesso principio su cui è basato un autotrasformatore di alimentazione, nel quale, iniettando tra l'inizio e una presa intermedia una tensione di rete prestabilita, allungando l'avvolgimento, otterremo, tra l'inizio e l'estremo, una tensione maggiore, di va-

lore proporzionale al numero delle spire avvolte in più.

E' da tenere presente che sulla bobina L1 sono presenti tutti i segnali captati dall'antenna.

Il complesso oscillante L1 - CV4 serve a selezionare tali segnali; esso oscilla cioè alla frequenza di quel segnale che a noi interessa ricevere.

Ciò si ottiene mediante la variazione di capacità del condensatore CV4, il quale è appunto un variabile a mica da 500 pF.

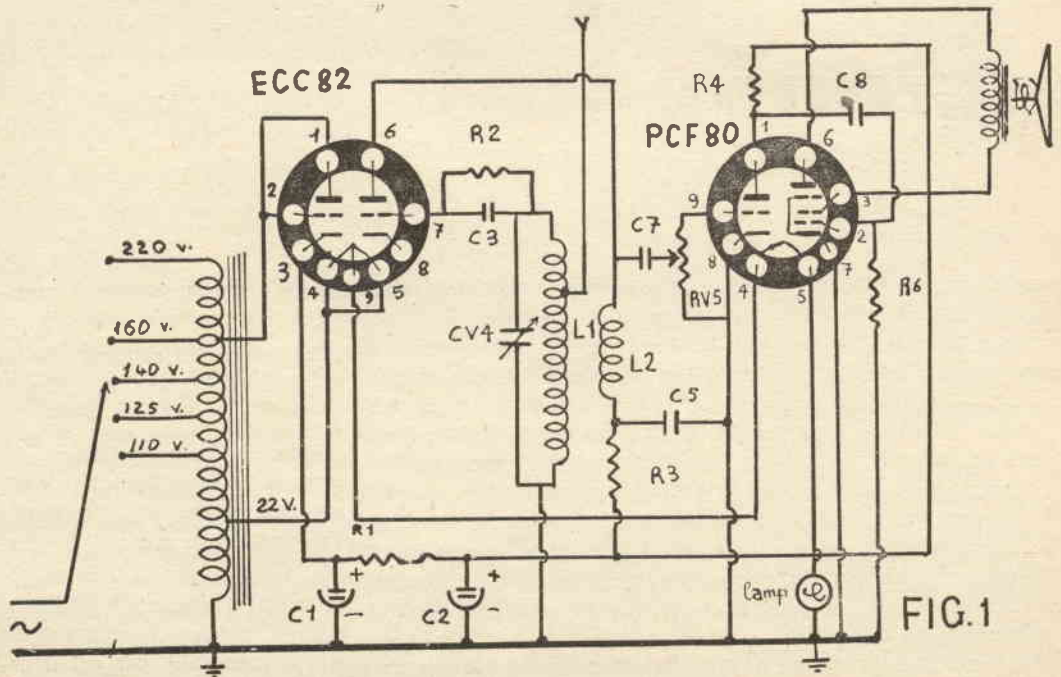
le variazioni in ampiezza del segnale in BF, cioè del segnale a frequenza acustica che a noi interessa ricevere.

Tali variazioni modulano la corrente anodica del secondo triodo della ECC82, ottenendo un primo effetto amplificativo del segnale in BF che sarà presente sul carico della placca 6 e precisamente su L2 - R3.

Sfruttando il fatto che il gruppo di rivelazione (C3-R2) lascia passare anche qualche

L2 induce su L1 tale segnale e il fenomeno procede col risultato che, in pratica, l'amplificazione totale del segnale aumenta di molto.

Anzi è necessario dosare bene il ritorno delle tracce di alta frequenza, mediante la regolazione della capacità di C5 che, insieme a L2, costituisce il circuito oscillante di reazione.

Infatti, aumentando la capacità di C2, il ritorno suddetto è così forte da non pilotare

SCHEMA TEORICO DEL RICEVITORE

Questa manovra dicesi sintonizzazione.

Il segnale a Radio Frequenza prescelto viene demodulato, cioè rilevato dal gruppo C3 - R2, per cui, all'ingresso del secondo triodo e precisamente sulla griglia N. 7, sono presenti

traccia di alta frequenza, si pone vicino alla bobina di entrata L1 un'altra bobina, L2, la quale, essendo un carico induttivo, presenta un'alta impedenza alle alte frequenze; ai suoi capi quindi sono presenti le predette tracce di segnale a RF non rivelate e amplificate dal triodo.

correttamente la valvola la valvola la quale entra in oscillazione scambiando energia tra il circuito di placca e quello di griglia, producendo fischi più o meno acuti nell'altoparlante.

Seguendo lo schema di fig. 1 vediamo che il segnale di BF, dalla placca 6 della ECC82, viene introdotto attraverso il con-

densatore di accoppiamento C7, sulla griglia controllo del triodo della PCF80.

Il segnale è presente ai capi del potenziometro RV5 il quale può così fugare verso massa parte o tutto il segnale, realizzando il controllo del volume sonoro.

Il carico di placca N. 1 del triodo della PCF80 è rappresentato dalla resistenza R4 ai capi della quale è presente il segnale ancora amplificato dalla predetta sezione.

Esso, mediante il gruppo C8 - R6, è iniettato all'ingresso del pentodo finale di potenza nel quale subisce un'ultima forte amplificazione, sufficiente a pilotare l'altoparlante.

La griglia schermo (N. 3) della PCF80 è a potenziale anodico.

Il carico di placca del pentodo di tale valvola è costituito dall' avvolgimento primario del trasformatore di uscita T2.

Realizzazione pratica. In una delle fotografie è ben visibile il piccolo mobiletto in polistirolo che è facilmente reperibile in negozi di materiale plastiche.

Ha una forma leggermente tronco piramidale bombata ; le dimensioni medie della sezione possono considerarsi quelle di un quadrato di mm. 45 di lato.

La profondità è di circa mm. 90. Il coperchio di tale scatola è utilizzato quale pannello anteriore del ricevitore.

Sul prototipo è stato costruito un telaietto a forma di una « S » coricata.

Ciò perchè è stato utilizzato un altoparlante di 80 mm. di diametro il quale va esattamente nel mobiletto.

Il potenziometro e il condensatore variabile sono stati messi sul davanti dell'altoparlante, per poterli fare uscire dal pannello anteriore, onde rendere possibile le manovre.

Da ciò la necessaria sagomatura del telaio per supportare, sia i predetti comandi, sia l'altoparlante.

Come si vede dalla fotografia, sia la bobina che il gruppo di rivelazione e il condensatore, che fa capo a uno dei contatti del potenziometro, sono posti davanti all'altoparlante.

La lampadina per l'illuminazione non è visibile perchè trovasi al centro, un pò in basso.

Da un lato è sistemato l'autotrasformatorino di alimentazione e dall'altro le due valvole.

Al centro del telaietto poggia la parte posteriore del cestello dell'altoparlante.

T2 è in pratica un trasformatorino per lumini o altro trasformatore il cui rapporto, tra le spire del primario e quelle del secondario, sia di 40: 1 circa.

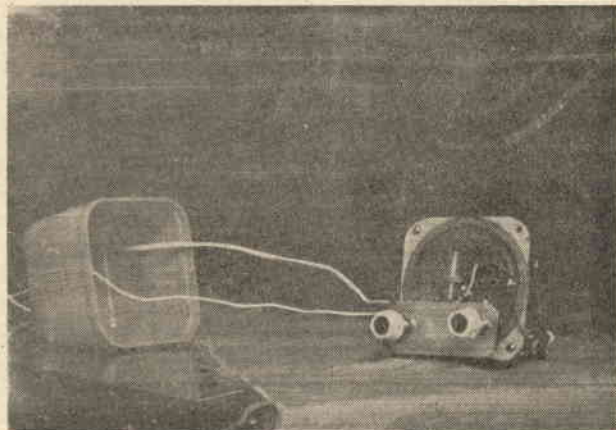
Al di sotto del telaio viene sistemato il condensatore elettrolitico doppio da 25+25 microF 200 V.L. e nello spazio rimasto libero, dovranno essere sistemati tutti gli altri componenti, avendo cura di evitare che vengano in cortocircuito tra di loro.

Volendo realizzare un apparecchio uguale nelle dimensioni a quello dell'esemplare qui rappresentato, raccomandiamo di curare nei minimi particolari tutto il cablaggio elettrico al fine di evitare che qualche accidentale cortocircuito possa produrre l'inservibilità di qualche elemento più o meno costoso.

E' necessario ricorrere all'uso di resistori a impasto il cui corpo è già di per se stesso isolato; i terminali debbono essere debitamente isolati mediante del tubetto sterlingato.

Per rendere più rigido e sicuro l'isolamento dell'alta tensione, è consigliabile usufruire dei cilindretti centrali delle due valvole, ai quali saranno direttamente collegati i due terminali positivi, (uno per ogni cilindretto), del condensatore elettrolitico doppio.

Questi cilindretti rappresentano due ancoraggi rigidi e isolati ai quali vanno diretta-

mente saldati rispettivamente, a quello della ECC82, il piedino N. 3 e, a quello della PCF80, il piedino N. 6.

La R1 di livellamento sarà collegata, con i due terminali debitamente isolati, ai due predetti cilindretti.

Per quanto riguarda le bobine, quella del prototipo è raffigurata in fig. 2A, mentre in fig. 2B è illustrata un altra bobina che si può facilmente autocostruire ; quest'ultima però ha dimensioni d'ingombro maggiori, per cui è un pò difficile riuscire a sistemarla davanti all'altoparlante.

L'inizio dell'avvolgimento (3) è saldato al telaio; la presa intermedia (2), pari alla 125.a spira dall'inizio dell'avvolgimento, è collegata all'aereo ; la fine dell'avvolgimento (1), rappresenta la 150.a spira ed il terminale relativo è saldato sia al contatto isolato del condensatore variabile, sia al gruppo di rivelazione C3 - R2.

A 3 mm. di distanza dal lato inferiore del supporto sono avvolte, con lo stesso filo, una ventina di spire alla rinfusa che rappresentano la bobina L2 di reazione.

Il supporto è munito di un

nucleo ferromagnetico a vite così da poter regolare l'induttanza delle bobine.

Comunque diamo le indicazioni necessarie per la costruzione della bobina da noi usata.

Essa è illustrata in fig. 2A ; viene realizzata su un supporto di polistirolo del diametro di mm. 8.

L1 è composta di 150 spire di filo Litz da 10 x 0,05 disposte a nido d'api, con un ritardo angolare tale che sono necessarie 26 spire perchè la 27.a capiti al di sopra della prima.

La bobina di fig. 2B è invece realizzata con un cilindretto di cartone bachelizzato, o di altra materia isolante, del diametro di mm. 20.

Le spire dovranno essere affiancate il più possibile, e il numero di esse, nonchè le varie prese, sono identici a quelle della bobina precedente.

La distanza tra le due bobine L1, L2, dovrà sempre essere di mm. 3.

Durante la messa a punto del ricevitore può verificarsi il fatto che la reazione, invece di amplificare, riduce l'amplificazione stessa.

Il fenomeno è determinato dal fatto che le tracce di segnale a radio frequenza, che attraverso L2 vengono indotte su L1 per essere rivelate e amplificate, risultano di fase opposta a quella del segnale che in quel momento è presente su L1; di conseguenza la somma algebrica fra i due segnali dà come risultato un segnale di ampiezza minore.

Per eliminare l'inconveniente basta invertire i capi della bobina di reazione.

La presenza della reazione, oltre che facilmente avvertibile con un aumento della riproduzione sonora, può essere constatata aumentando la capacità di C5 con un condensatore in parallelo di capacità dell'ordine di 500 pF.

La reazione eccessiva che ne risulta farà innescare l'apparecchio e si udrà il noto, caratteristico fischio della reazione.

Altra prova, che assicura lo esatto inserimento dei terminali della bobina di reazione, può essere eseguita aumentando le spire di L2, o avvicinando tale bobina a L1.

Quest'ultima prova però è consigliabile per il fatto che una volta costruite le bobine è bene fissarle al supporto mediante della paraffina o del collante onde non abbiano a muoversi durante il funzionamento, alterando così la messa a punto del ricevitore.

Messa a punto.

La taratura dell'apparecchio non presenta difficoltà di sorta per il semplice motivo che l'ap-

parecchio è previsto per l'ascolto delle locali.

Si premette che, se la reazione è troppo forte, (e ciò può dipendere in massima parte dall'ampiezza del segnale ricevuto), si può ridurre diminuendo la capacità di C5 o il numero delle spire di L2.

Si sintonizzi il ricevitore, possibilmente sulla locale più debole, e si ruoti lentamente il nucleo della bobina, facendo in modo che la resa di uscita delle locali sia più o meno uguale.

Utilizzando la bobina di fig. 2B, la regolazione è più difficoltosa in quanto non esiste il nucleo per la messa a punto.

Il risultato si potrà raggiungere ugualmente aumentando o diminuendo il numero delle spire.

Meglio ancora se si lascia la bobina così com'è e si pone in parallelo al condensatore variabile un piccolo compensatore da 30 pF, che verrà regolato sulla stazione il cui segnale ha minore intensità.

Componenti :

T1	Autotrasformatore come da testo ;
T2	trasformatore di uscita con impedenza intorno ai 7000 ohm ;
L1 - L2	Bobine come da testo;
R1	resistenza da 1000 ohm 1 Watt
R2	resistenza da 2 Mohm 1/2 Watt
R3	resistenza da 0,25 Mohm 1/2 Watt
R4	resistenza da 0,1 Mohm 1/2 Watt
RV5	potenziometro controllo volume, con interruttore da 0,5 Mohm ;
R6	resistenza 0,5 Mohm ;
C1 - C2	elettrolitico 25 + 25 microF 200 V.L. ;
C3	150 pF a mica ;
CV4	condensatore variabile a mica 500 pF ;
C5	250 pF a mica ;
C6	1000 pF a carta;
C7	10000 pF a carta;
C8	10000 pF a carta;
1	altoparlante magnetodinamico da 80 mm. di diametro ;
1	valvola ECC82 ;
1	valvola PCF80.

Torna alla ribalta il

REFLEX

In questo articolo è stata nostra cura cercare di accontentare molti dilettanti i quali molte volte ci hanno chiesto la pubblicazione di un circuito reflex.

Fino a oggi la rivista ha volontariamente evitato la pubblicazione di un circuito del genere, per il semplice motivo che esso richiede particolari accorgimenti per la delicatezza del funzionamento

Diamo un breve cenno teorico per chiarire, il più possibile, il principio di funzionamento di un simile circuito che, se realizzato a dovere, può dare veramente grandi soddisfazioni.

Per riflessione s'intende il ritorno del segnale amplificato ad uno stadio precedente, così che sia possibile fare svolgere allo stesso circuito due distinte funzioni: ad esempio, amplificazione a AF ed amplificazione a BF.

Purtroppo però, come dicevamo, una realizzazione del genere comporta delle difficoltà le quali, anche se superate durante la messa a punto di un esemplare, possono essere presenti in un altro simile esemplare.

A prova di ciò alcune fabbriche, che in un primo tempo hanno iniziato la produzione in serie di circuiti «Reflex». hanno poi del tutto abbandonato tale iniziativa per la difficoltà che si incontrava nella messa a punto.

Comunque il dilettante, che non deve farne una vera e propria attività, può tentare con successo l'autocostruzione di un circuito del genere.

In fig. 1 presentiamo lo schema teorico di un ricevitore «Reflex» il quale è molto buono ed ha una ottima potenza di uscita.

Le valvole impiegate sono solamente tre e cioè: una ECH4, una EBL21 ed una AZ1.

La ECH4 è in un circuito normale, convertitore e mescolatore.

L1 è la bobina di aereo; il gruppo L2 - CV1 è il circuito oscillante di sintonia, mentre L3 - CV2 costituisce il circuito dell'oscillatore locale.

La placca del triodo oscillatore ha un carico induttivo e resistivo.

Il primo serve per l'accoppiamento del circuito oscillante locale, mentre il secondo è necessario per portare la tensione di alimentazione al voltaggio stabilito per il lavoro normale della valvola.

Sul carico di placca, costituito dal primario del primo trasformatore a FI, è presente il segnale convertito a 467 Kc/s.

Indotto nel secondario del predetto trasformatore, esso viene iniettato sulla griglia controllo della EBL21.

Tale pentodo esercita in questo istante la funzione di amplificatore del segnale a MF.

La placca della EBL21 è collegata alla presa centrale dell'avvolgimento primario del secon-

do trasformatore a FI, mentre i due estremi dello stesso avvolgimento sono collegati, rispettivamente, uno ad un diodo e l'altro al trasformatore di uscita.

Nel secondario del predetto trasformatore a FI è presente il segnale amplificato a FI che viene presentato all'altro diodo della valvola per essere demodulato. Il gruppo di rivelazione è costituito da C11 ed R6 - R7, mentre R8 è il resistore catodico di polarizzazione fissa della EBL21.

Il segnale di BF, così rivelato, prelevato tramite C10, è presente ai capi del potenziometro che costituisce il controllo di volume e scorre nel secondario del primo trasformatore a FI

Indi ritorna all'ingresso della EBL21, la quale, in questo istante, svolge le funzioni di pentodo finale di potenza.

Così riamplificato in BF, il segnale passa al trasformatore di uscita, secondo il circuito precedentemente descritto, e da qui all'altoparlante.

In fig. 1 il diodo di destra, ricava la tensione continua (CAV), necessaria al controllo automatico della prima valvola.

Il gruppo R6 di carico del CAV è sostituito da R9 - R1 - C2.

C12 è un condensatore di accoppiamento per portare al diodo CAV una percentuale del segnale a MF onde ricavare la predetta tensione CAV.

C13 serve ad evitare una riproduzione stridula.

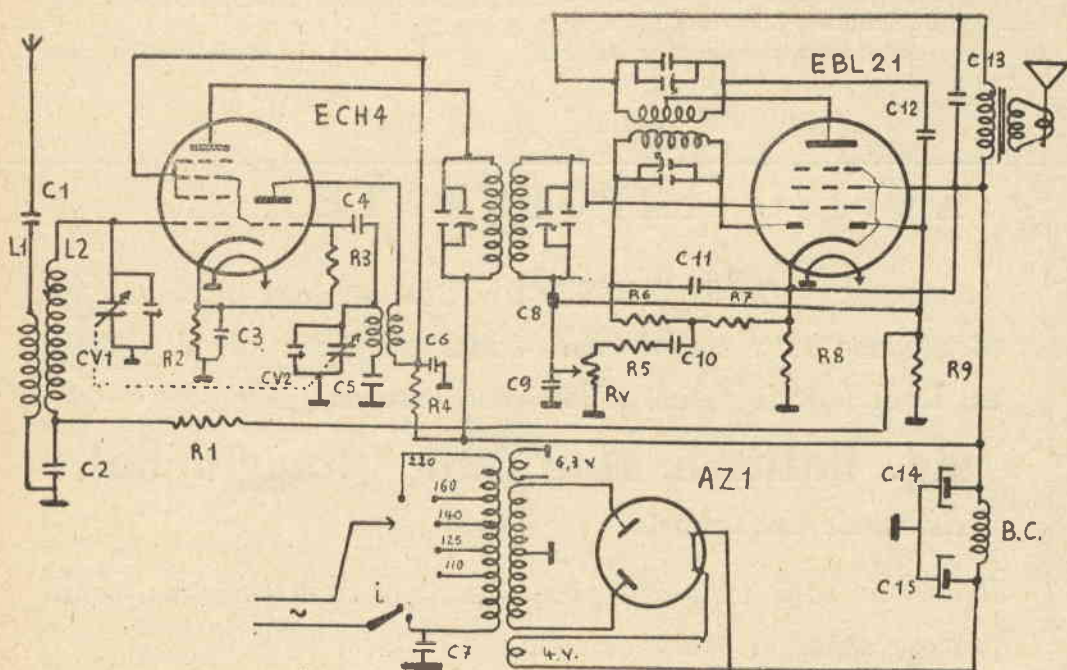
C9 è un condensatore che serve a fugare eventuali tracce di AF non rivelate.

Per quanto riguarda la sezione rivelatrice, la AZ1 è predisposta in un circuito normale utilizzante un trasformatore con primario universale e secondario AT 280+280 Volt.

Sono previsti anche altri due secondari, uno a quattro volt 1,1 ampère per la accensione della valvola raddrizzatrice e uno a 6,3 volt 1,5 ampère per la accensione delle altre valvole e di qualche lampadina per la scala.

E' prevista le rettificazione di ambedue le semionde della corrente alternata ed il livellamento è realizzato mediante i due condensatori elettrolitici C14 C15 e la bobina di campo dell'altoparlante presente nel circuito.

Volendo, si può fare uso di un magnetodinamico di 16 o 20 cm. di diametro; in questo caso è necessaria un'impedenza di filtro da 75 mA, che sostituirà la bobina di campo.

Il trasformatore di uscita ha una impedenza

intorno ai 6.000 ohm; il variabile è a due sezioni uguali e di capacità adatta al gruppo AF che viene utilizzato. C5 è il condensatore riduttore della capacità del variabile dell'oscillatore locale.

Le due sezioni del predetto variabile sono munite di compensatori per l'allineamento della scala all'estremo alto della gamma onde medie; le due bobine portano il nucleo per la messa in passo all'estremo basso della predetta gamma.

In molti gruppi ad AF, sia i nuclei che i compensatori sono presenti sullo stesso gruppo, di modo che il semplice attacco dei due variabili predispone il complesso ad AF ad essere allineato con la massima semplicità, quando si è coadiuvati da uno strumento quale l'oscillatore modulato.

Le due medie frequenze sono a 467 Kc/s, vengono tarate con lo stesso generatore di segnali.

Da tutto quanto sopra descritto risulta evidente che la valvola EBL21 svolge tre distinte funzioni:

1) amplificatrice a MF col pentodo;

2) rivelazione a CAV con i due diodi;

3) amplificatrice finale di potenza col pentodo.

E' facile comprendere la delicatezza del circuito quando si pensa che nella valvola sono simultaneamente presenti segnali a frequenze molto diverse, che possono dar luogo ad inneschi quando i componenti interessanti il circuito non siano opportunamente dosati e la loro ubicazione non sia tale da evitare reciproca influenza; per cui non è consigliabile al principiante accingersi alla costruzione di un simile ricevitore.

Per quanto riguarda la realizzazione pratica, tutto l'insieme verrà montato su di un telaio di dimensioni adeguate.

Non si può parlare di ingombro ridotto, in quanto i componenti usati sono generalmente del tipo un pò voluminosi e, pertanto, il concetto fondamentale è quello di ottenere un apparecchio a poche valvole in un circuito supereterodina di discreta potenza.

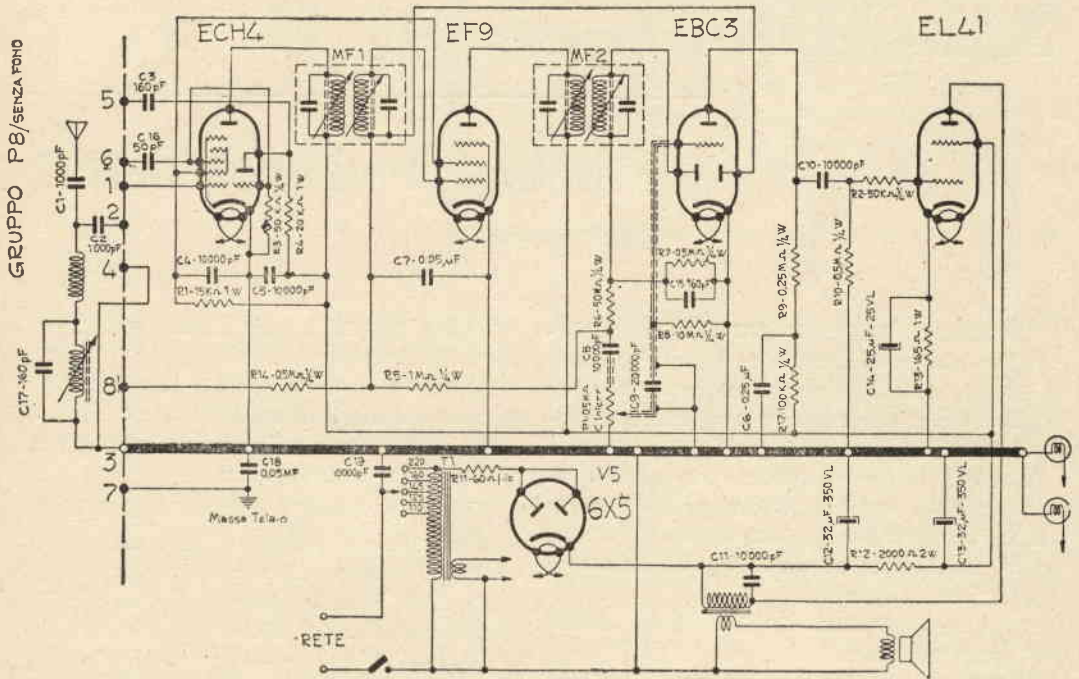
La resa di uscita può raggiungere anche i due Watt, in quanto la valvola finale di potenza è del tipo ad elevatissima trascondutttanza, per cui non è necessario ricorrere al punto ottimo il predetto pentodo finale.

Siamo certi che molti degli appassionati si dedicheranno con piacere alla realizzazione del ricevitore che, se costruito a dovere, non ha nulla da invidiare ai comuni ricevitori a cinque valvole.

Questo ufficio tecnico, d'altro conto, se le richieste lo giustificano, non mancherà di dedicarsi alla progettazione e collaudo di circuiti similari, sfruttando l'elemento favorevole nelle moderne valvole, molte delle quali, progettate per circuiti molto critici e delicati, possono senz'altro esplicare con migliori risultati le funzioni richieste nei circuiti a riflessione.

(componenti a pag. 132)

UNA SUPERETERODINA

DI SERIE - NOVA MOD. A 2

Presentiamo una supereterodina 5 valvole costruita dalla ben nota ditta NOVA.

Trattasi del mod. A2 che impiega una ECH4 quale oscillatrice mescolatrice, una EF9 nelle funzioni di pentodo amplificatore a FI, una EBC3 contiene un doppio diodo per la rivelazione e il controllo automatico di volume e un triodo per la preamplificazione in tensione del segnale a BF.

La finale di potenza è una EL41, pentodo a buona sensibilità, capace di dare intorno ai 3 Watt di uscita.

La valvola raddrizzatrice è una 6×5 la quale, nel presente ricevitore, è usata quale rettificatrice di una semionda.

Un resistore a filo da 60 ohm collega il 220 dell'autotrasformatore agli anodi della 6×5.

Il livellamento della tensione pulsante è ottenuto con un resistore da 2000 ohm - 2 watt e due elettrolitici da 32 microF 350 V. L. ciascuno.

Il gruppo AF è a induttore variabile, sprovvisto di attacco fono.

Quest'ultimo può essere applicato ai capi del potenziometro controllo volume.

La media frequenza è accordata a 465 Kc/s.

CENTR

Amplificatore di B. F.

per il Signor GIULIO SUARDI -

Le valvole EF9, EBC3, EL3 si adattano benissimo alla realizzazione di un amplificatore a BF, il quale può venire utilizzato in tante applicazioni: riproduttore fonografico, amplificatore per registratore a nastro o a filo, ecc..

Data la buona sensibilità del pentodo di entrata e la forte amplificazione di tutto lo stadio, l'amplificatore è bene adatto per essere usato, unitamente ad un microfono, anche in zone aperte o spaziose.

Nella Fig. 1 è illustrato il semplice schema dell'apparecchiatura.

L' EF9 è una valvola generalmente impiegata negli stadi amplificatori a AF o FI degli apparecchi radio.

La Philips, costruttrice di tale tubo, comunica pure i dati tecnici riguardanti la valvola nelle funzioni di amplificatrice a BF.

La EBC3, anche essa valvola della Philips, della serie Miniwatt, è un doppio triodo-diodo per la rivelazione, la tensione CAV e l'amplificazione della tensione in BF.

Nel nostro circuito, l'impiego di tale tubo è esattamente quello a cui è stato predestinato. I due diodi, non necessitando alcuna rivelazione o CAV nell'amplificatore di BF, sono stati neutralizzati ponendoli a potenziale di massa.

Anche la EL3 è una valvola Philips della serie Miniwatt.

E' costituita da un pentodo finale di potenza con la tranconduttanza di 9mA/V, capace di erogare 4,5 Watt di potenza, con la minima percentuale di distorsione.

Seguiamo adesso il circuito di fig. 1.

L'ingresso del segnale è posto sul potenziometro di controllo di volume dell'amplificatore.

La EF9 è stata polarizzata con una resistenza catodica da 2.000 ohm.

Essa serve a rendere più positivo il catodo rispetto alla griglia, il che è come dire che la griglia è più negativa rispetto al catodo.

Ciò è necessario al fine di evitare che la presenza, all'ingresso, di un segnale di forte ampiezza sposti il punto di lavoro della valvola dal tratto rettilineo della sua curva caratteristica, con conseguente rilevante distorsione della riproduzione sonora.

R2 ed R3 rappresentano rispettivamente i carichi di griglia schermo e di placca, i cui valori sono stati calcolati per il massimo guadagno che può dare la EF9.

Questo guadagno è di 105 volte.

Il segnale di BF amplificato dal primo stadio, viene iniettato all'ingresso della EBC3,

Come comunicato nel numero precedente, inizia da questo numero la nuova rubrica «Centro».

Lo scopo di tale rubrica è quello di pubblicare uno dei circuiti che continuamente ci vengono richiesti dai Lettori tra quelli, a nostro avviso, di particolare interesse per la maggioranza.

Alla rubrica «Centro» possono partecipare tutti i lettori, usufruendo del talloncino, che verrà stampato in fondo alla rivista.

In esso il Lettore dovrà comunicare il proprio esatto recapito e quale tipo di circuito gli interessa.

Il talloncino, staccato dalla rivista, dovrà essere spedito in busta a questo Ufficio Tecnico.

Il Lettore, la cui richiesta viene scelta e pubblicata, ha diritto ad un abbonamento gratis a dodici numeri di «RADIO AMATORI TV».

Rendete interessanti le vostre richieste e la rivista, augurandovi buona caccia, spera di tutto cuore che facciate «CENTRO».

Buonconvento (Siena)

mediante accoppiamento a resistenza-capacità.

La capacità è costituita da C2, mentre la resistenza è R4 e rappresenta il carico della griglia controllo della EBC3.

Il guadagno in tensione realizzato da quest'ultima valvola è di 30 volt circa. Anche la EBC3 è polarizzata con l'uso di R5 è può darsi che, per la forte amplificazione di tutto il complesso, si renda necessario aumentare anche fino a 500 ohm il valore di tale resistore.

Il carico di placca dello stadio amplificatore di tensione è rappresentato da R6 e dal primario del trasformatore intervalvolare T.

Come si vede dallo schema di fig. 1, l'accoppiamento tra la EBC3 e la EL3 è stato realizzato mediante un trasformatore con rapporto, tra primario e secondario, pari a 1 : 3.

Detto trasformatore consiste in un avvolgimento primario di 500 spire e in un avvolgimento secondario di 1.500 spire, eseguite con filo smaltato da mm. 0,1 di diametro avvolte su un nucleo di 4 cmq..

In pratica si possono utilizzare le lamelle di un vecchio trasformatore di uscita per 6V6 da quattro Watt.

L'accoppiamento tra le valvole, mediante l'uso del trasformatore, comporta un'amplificazione del segnale, dato il rapporto in salita dello stesso trasformatore.

Dobbiamo pero far presente che, data la forte amplificazione ottenuta mediante gli stadi precedenti, si può benissimo sostituire al trasformatore predetto l'accoppiamento a resistenza capacità; si può cioè porre, tra la griglia pilota della EL3 e la massa, un resistore a 0,5 Mohm e unire la placca della EBC3 alla suddetta griglia, mediante un condensatore da 10.000 - 20.000 pF.

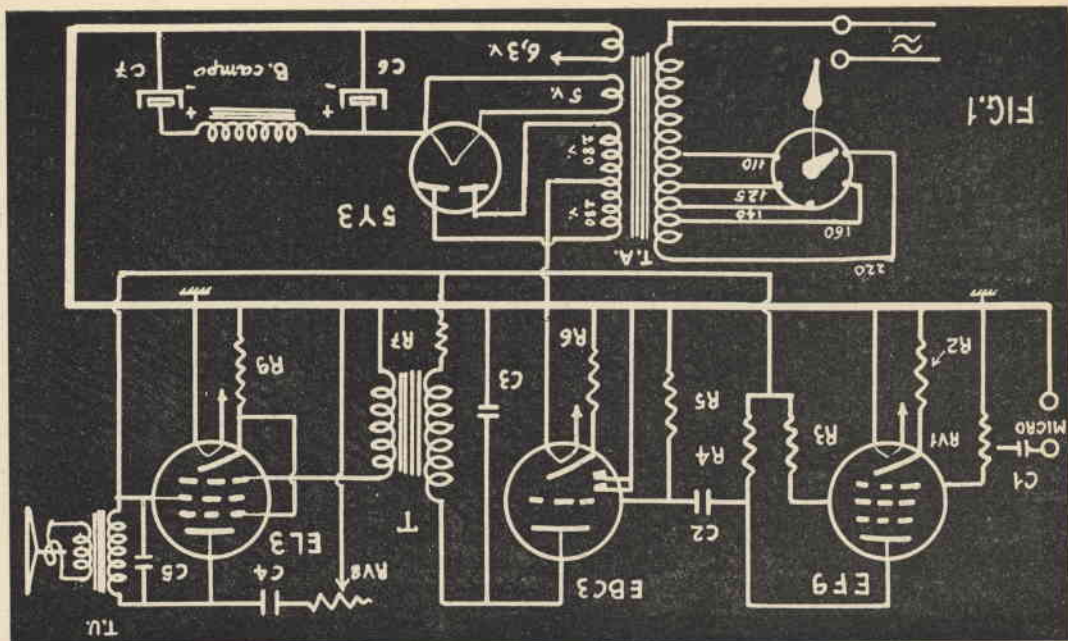
Il carico anodico del triodo amplificatore di tensione (R6) resta lo stesso e viene posto tra il più AT e la placca triodo.

Ritornando al nostro circuito di fig. 1, osserviamo che il pentodo finale di potenza utilizzato è la valvola EL3.

Essa è stata polarizzata mediante un resistore da 150 ohm, senza condensatore catodico.

Tale accorgimento comporta una leggera diminuzione della resa finale; in compenso però, la mancanza del catodico realizza una reazione negativa che migliora sensibilmente la riproduzione sonora dell'amplificatore.

Sull'anodo della EL3, il gruppo C3 - R7 costituisce il controllo di tono dello amplificatore.

Questo controllo ha lo scopo di attenuare

più o meno i toni alti onde evitare una riproduzione stridula.

Il carico anodico della EL3 è costituito dal primario del trasformatore di uscita, il quale ha una impedenza di 700 ohm.

C5 ha lo scopo di aiutare l'attenuazione dei predetti toni alti.

Per quanto riguarda l'altoparlante, si può utilizzare indifferentemente uno del tipo elettrodinamico o uno del tipo magnetodinamico.

Nel primo caso il livellamento della tensione anodica si ottiene con la stessa bobina di campo dell'altoparlante; nel secondo caso è necessario ricorrere ad una impedenza di filtro.

Noi propendiamo per l'altoparlante magnetodinamico anche perchè la mancanza della bobina di eccitazione evita eventualmente ronzio di fondo dell'apparecchio, ronzio che bisognerebbe particolarmente evitare, dato il forte guadagno del complesso.

Nel circuito di fig. 1 non è illustrata la sezione alimentatrice per il semplice fatto che si può ricorrere allo stadio alimentatore di un comune apparecchio a 5 valvole utilizzante un trasformatore di alimentazione da 75/100 mA per la valvola rettificatrice, erogante almeno 125 mA.

In fig. 2 abbiamo schematizzato la disposizione dei pezzi su di un telaio ricavato da un rettangolo di alluminio di almeno un mm. di spessore.

T.A. rappresenta il trasformatore di alimentazione, con uscite del primario universali ed uscite del secondario adatte per l'accensione della raddrizzatrice, delle altre tre valvole e per l'alimentazione delle due placche della valvola rettificatrice (280+280 Volt).

Vicino ad esso, dalla parte posteriore, sarà sistemato lo zoccolo della valvola rettificatrice che può essere benissimo una 5Y3 o una AZ41.

A questo punto, ricordiamo che le valvole suddette sono a riscaldamento diretto, cioè senza catodo, per cui il secondario di accensione di esse deve essere completamente isolato dal telaio, per il fatto che da uno qualunque dei due piedini del filamento si preleva della tensione pulsante.

Questa viene resa continua mediante l'uso di due elettrolitici da 16 microF 500 volt ciascuno, posti rispettivamente tra la massa ed ogni estremo della impedenza del filtro (IF).

Accanto al raddrizzatore, proseguendo verso sinistra, in fig. 2, vengono sistemati rispettivamente gli zoccoli per la EL3 e per la EBC3.

L'ubicazione della valvola EF9 è ben visibile nella fig. 2.

Dal davanti del telaio fuori escono i perni dei due potenziometri per il controllo del vo-

lume e del tono e, al centro, le prese per il microfono.

Sul lato posteriore di tale telaio, sarà presente il cambiotensione, il cavetto di uscita per la reteluce ed uno zoccolo a cinque attacchi per l'altoparlante.

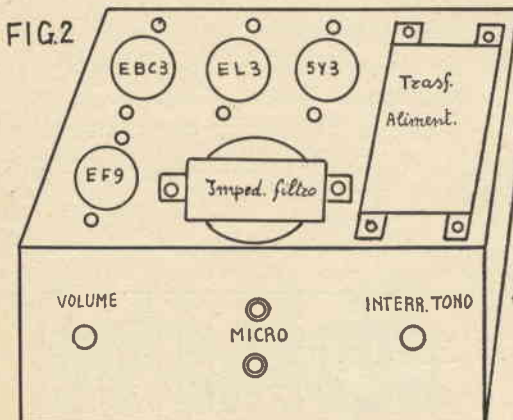
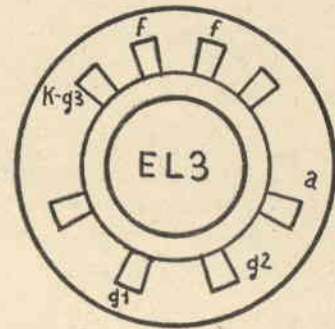
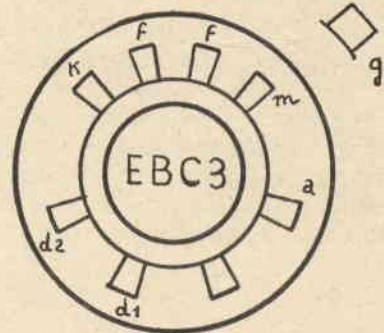
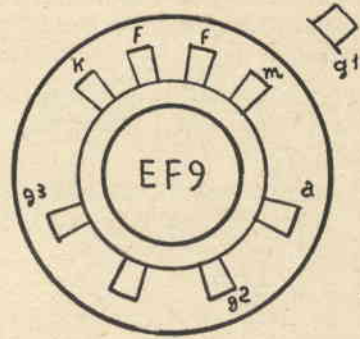
Lo zoccolo a cinque attacchi è necessario nel caso si utilizzi l'altoparlante elettrodinamico, in quanto due dei suddetti attacchi fanno capo alla bobina di campo, altri due al primario del trasformatore di uscita, mentre il quinto è quello che serve a porre a potenziale di massa il cestello dell'altoparlante.

In pratica lo zoccolo per l'innesto della spina dell'altoparlante è costituito da solo quattro attacchi per il fatto che l'uscita della bobina di campo non è altro che la tensione anodica rivelata, alla quale fa capo un estremo del trasformatore di uscita.

E' ovvio che non sarà più necessaria l'impedenza di filtro, IF.

Nel caso che, come previsto nella fig. 2, si utilizza un altoparlante magnetodinamico, sono sufficienti tre collegamenti e, precisamente, due per il trasformatore di uscita ed uno per il collegamento di massa.

In ambo i casi si prevedono l'altoparlante ed il trasformatore di uscita separati rispetto al telaio che supporta il complesso.

Ciò perchè, data la buona potenza dall'amplificatore, si richiede un trasduttore acustico con cono almeno di 20 cm. di diametro ; la sistemazione di tale altoparlante sul telaio, comporterebbe un sensibile aumento delle dimensioni di quest'ultimo.

Per ultimare l'articolo resta solo da dire che si può forzare leggermente la potenza di uscita, aumentando fino a 300 volt la tensione anodica.

Questo fatto però non giustificherebbe il necessario aumento delle dimensioni di ingombro di un trasformatore di uscita di un maggiore Wattaggio, nè le condizioni un pò critiche di funzionamento alla quali si troverebbe a lavorare l'amplificatore.

In fig. 3 sono disegnati gli zoccoli delle tre valvole utilizzate che sono del tipo a vaschetta.

Questi zoccoli portano otto linguette di cui quattro molto vicine tra loro e le altre quattro più distanziate.

Da ciò risulta che la sistemazione della valvola in uno zoccolo del genere, ha una posizione obbligata.

Delle quattro linguette più ravvicinate tra loro, le due centrali rappresentano sempre gli attacchi al filamento della valvola.

In fig. 3 gli zoccoli schematizzati sono visti dal di sotto, cioè come se fossero già sistemati sul telaio e quest'ultimo fosse stato capovolto per eseguire il cablaggio.

Per quanto riguarda tale cablaggio, vale la solita raccomandazione di effettuare collegamenti rigidi e possibilmente brevi, ténendo tenendo conto che, specialmente i collegamenti delle griglie controllo delle prime due valvole, devono essere effettuati mediante cavetto schermato la cui calza faccia ben contrasto con il telaio.

Componenti

C1	*10.000*	*pF*		
C2	*10.000*	*pF*		
C3	*500*	*pF*		
C4	*20.000*	*pF*		
C5	*3.000*	*pF*		
R1	*0,5*	*Mohm potenziometro controllo di volume.*		
R2	*2.000*	*ohm*	*1*	*Watt*
R3	*1*	*Mohm*	*1/2*	*Watt*
R4	*0,2*	*Mohm*	*1/2*	*Watt*
R5	*0,5*	*Mohm*	*1/2*	*Watt*
R6	*2.000*	*ohm*	*1*	*Watt*
R7	*0,2*	*Mohm*	*1/2*	*Watt*
R8	*50*	*Kohm potenz. tono con interruttore*		
R9	*150*	*ohm*	*1*	*Watt*
T	*trasformatore intervalvolare rapporto 1 : 3*			
T1	*trasformatore uscita impedenza 7.000 ohm*			
T.A.	*trasformatore di alimentazione da 100 mA, come da testo*			
IF	*impedenza di filtro 100 mA 200 - 200 ohm*			

Altoparlante magnetodinamico diametro cm. 20.

Sconosciuti celebri

SAMUELE MORSE

Nacque a Charlestown nel 1791 e fu un valente fisico al quale si deve l'invenzione del telegrafo elettromagnetico. Al valente fisico la idea scaturì nel 1832, idea che egli sviluppò e riuscì a porre in pratica dopo ben 12 anni di continui esperimenti. Infatti il telegrafo senza fili venne presentato nel 1844, è tuttora consiste di due tipi di segni (linee e punti) raggruppati in quantità varie fra di loro, e la disposizione è tale che ogni gruppo si riferisce ad una lettera dell'alfabeto.

L'importanza dell'invenzione fu tale che tutt'oggi il telegrafo Morse viene adottato in quasi tutti i paesi del mondo e costituisce il codice internazionale delle telecomunicazioni. Morse morì in un paesetto in provincia di New York (Pough Keepsie) nel 1872.

INDIRIZZI ESTERI

è utile...

Molte volte ci si trova in difficoltà perchè il perno di un comando, da sostituire in un radioricevitore, non ha la lunghezza sufficiente perchè fuoriesca dalla custodia e porti la relativa manopola.

Sarebbe necessaria la cosiddetta «prolunga», commercialmente costruita per tale scopo, ma difficilmente reperibile.

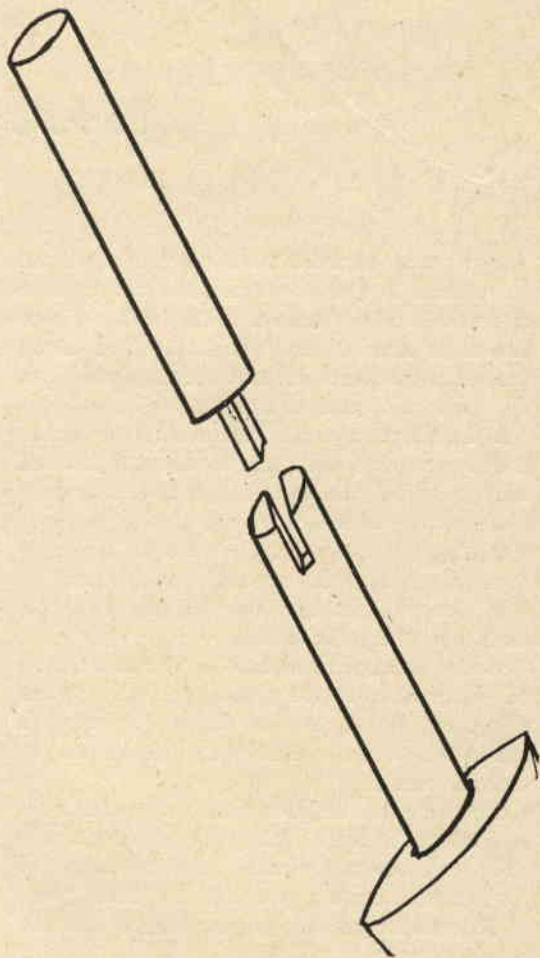
E' molto facile comunque rendere più lungo un perno con il seguente sistema:

Si fissi il perno in una morsa e, sulla sua faccia anteriore, si esegua, con un seghetto per ferro, una fenditura profondo 5 mm.

Si prenda un tondino di diametro uguale al perno da prolungare, (si può ricavare da un potenziometro guasto), e si esegua su uno dei suoi estremi, mediante una lima piatta, un incastro come in fig.

La linguetta ottenuta dovrà incastrarsi esattamente nell'alloggio del perno in riparazione.

Dopo di ciò ci si assicuri che il perno prolungato non sia eccentrico e si operi una saldatura mediante stagno, assicurandosi che coli nei minuscoli spazi presenti nell'incastro, così da rendere l'insieme perfettamente rigido.

Qualche colpo di lima e una scartavetrata toglieranno il superfluo, e il comando, con il perno prolungato, è così pronto per essere usato.

SALDATORE A PISTOLA

autocostruibile

A richiesta di molti radiotecnici e dilettanti illustriamo, in questo articolo, l'autocostruzione di un saldatore elettrico il quale è senza dubbio uno degli elementi indispensabili, sia a coloro che della radiotecnica fanno una professione, sia a coloro i quali si dilettano.

Il saldatore a trasformazione, come quello che presentiamo, ha, rispetto a tutti gli altri, due proprietà che lo distinguono nettamente e lo fanno preferire:

1) Rapidità nel raggiungimento della temperatura necessaria ad eseguire la saldatura;

2) economia nel consumo dell'energia necessaria per il funzionamento.

In fotografia presentiamo due tipi di saldatori del commercio, le cui prestazioni più o meno si equivalgono. Il costo di essi va dalle quattro alle settemila lire, a seconda del tipo e della potenza fornita.

Comunemente un buon saldatore elettrico deve essere di almeno 80-100 watt, perchè sia possibile ottenere delle buone saldature anche su telai di una certa grandezza, che abbisognano di una elevata potenza per far raggiungere allo stagno il punto di fusione.

Il tipo di saldatore, da noi descritto in questo articolo, è stato progettato per avere almeno 100 watt di potenza e, nello stesso tempo, una certa economia sulla spesa del materiale necessario.

Come è nostra abitudine intercaliamo la descrizione pratica con alcuni essenziali cenni teorici che certamente saranno utili per la comprensionedel funzionamento di questo utilissimo arnese.

Il trasformatore naturalmente prevede anche la massima tensione di alimentazione attualmente presente sulle reti italiane e cioè quella di 220 volt. Dato il wattaggio previsto (100 watt) la radice quadrata di questo ci dà la sezione del nucleo dei lamierini da utilizzare.

Essa risulta di 10 cmq.

Il lamierino da usare è preferibile sia del tipo a mantello, la cui parte centrale abbia una larghezza, tra le due finestre, di 35 mm. circa.

50-60 lamierini del genere, dello spessore di mm. 0,5 ciascuno, sono sufficienti a raggiungere la sezione che a noi necessita.

Il trasformatore è in pratica costruito con del filo di rame smaltato e con un particolare avvolgimento secondario del quale diremo in appresso.

La sezione del filo dell'avvolgimento primario è funzione della corrente che in esso scorre.

Questa si ricava mediante una semplice divisione tra il wattaggio e il voltaggio previsti, e cioè $100 : 220 = 0{,}45$ ampère circa.

Conosciuta la corrente che deve scorrere nel predetto avvolgimento, la sezione del filo viene data dalla seguente formula:

$$0{,}8 \times \sqrt{I} = 0{,}8 \times 0{,}67 = 0{,}48 \text{ mm.}$$

A questo punto bisogna considerare che il trasformatore, utilizzato nei saldatori elettrici, è del tipo a «servizio intermittente», in quanto la sua prestazione non richiede il costante inserimento di esso sulla rete.

Conseguentemente è possibile ridurre il valore degli elementi da utilizzare del 30 per cento.

Pertanto la sezione del nucleo è più che sufficiente sia di 7 cmq. e quella del filo di 0,35 mm.

Le spire per ogni volt da avvolgere si ricavano come segue:

Sp/V = 35 : sez. nucleo = 35 : 7 = 5.

Per quanto riguarda l'avvolgimento secondario, è necessario che in esso scorra una intensa corrente di valore tale da portare quasi all'incandescenza la punta del saldatore, collegata agli estremi di quest'ultimo avvolgimento.

Per raggiungere ciò sono necessari almeno 200 ampère per cui dato il wattaggio previsto, il voltaggio risulta essere:

100 : 200 = 0,5 volt.

Ciò significa che l'avvolgimento secondario sarà composto di circa tre spire.

Dato che in esso, come abbiamo visto, dovrà scorrere una forte corrente, l'avvolgimento secondario viene eseguito con una piattina di rame dello spessore di almeno tre decimi e larga all'incirca quanto tutto l'avvolgimento primario.

In fig. 1 è illustrato lo schema elettrico del trasformatore, mentre in fig. 2 è disegnata la sagoma della piattina di rame, onde ci si possa fare un'idea del come debbano essere predisposti l'inizio e la fine di tale piattina, per rendere possibile un solido allacciamento alla punta del saldatore.

In fig. 2B è disegnato uno dei due supporti, eseguito possibilmente in ottone cromato, il quale porta da una parte due fori per essere rivettati con quelli presenti su ogni terminale della piattina.

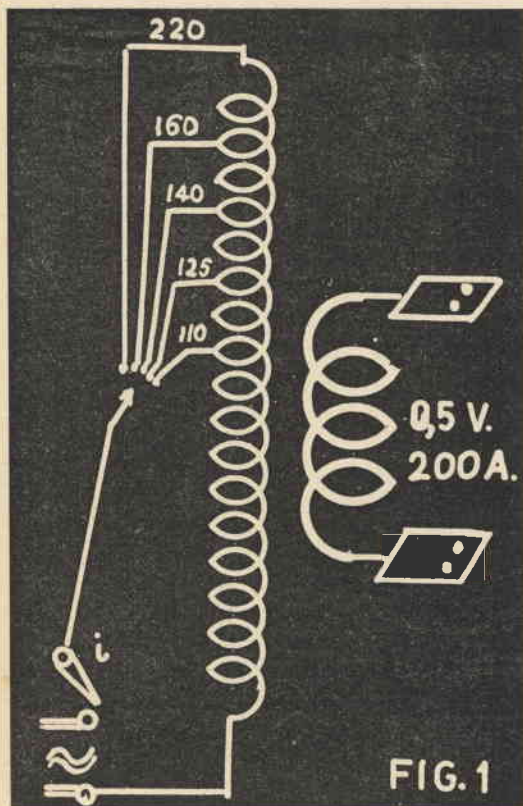
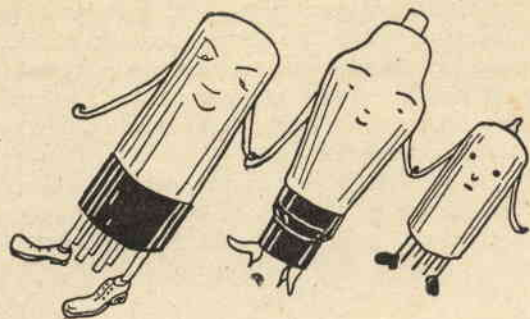
Il supporto termina con un cilindretto del diametro interno di mm. 2 e presenta a una estremità, delle fenditure longitudinali di 15 mm. circa. Il cilindretto è esternamente filettato e porta un adeguato dado, onde si renda possibile il serraggio della punta del saldatore.

Tale punta è realizzata da uno spezzone di filo di rame crudo lungo cm. 10 circa e del diametro di mm. 2.

Il funzionamento del saldatore è molto elementare.

Non appena l'avvolgimento primario viene chiuso su di un generatore di corrente (rete luce o corrente industriale), nel secondario viene indotta una corrente intensissima, la quale è praticamente in cortocircuito, dato che la piattina è chiusa agli estremi mediante la punta di rame. Poichè la piattina ha una sezione molto maggiore di quella della predetta punta, questa è sollecitata moltissimo dalla corrente che in essa scorre, con conseguente forte riscaldamento.

Tale riscaldamento può arrivare a un punto tale da provocare la bruciatura o l'interruzione della punta stessa.

Pertanto, durante l'uso del saldatore, è bene stare attenti a non raggiungere tale alto grado di temperatura che, tra l'altro, brucia lo stesso stagno applicato alla punta, rendendolo inservibile.

TUBI E LORO

PCL 82

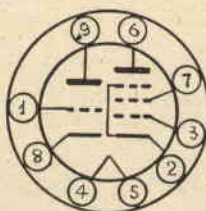
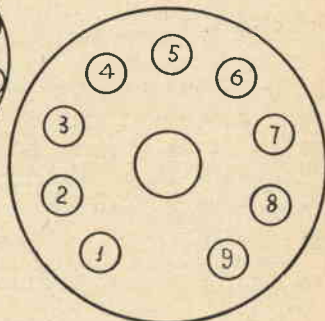
TRATTASI DI UN TRIODO PENTODO A CATODI SEPARATI DI COSTRUZIONE RECENTISSIMA DA PARTE DELLA PHILIPS. E' UNA VALVOLA DALLE MOLTEPLICI PRESTAZIONI, PRINCIPALMENTE UTILIZZATA QUALE OSCILLATRICE E FINALE DI POTENZA PER TELEVISORI. MOLTO ADATTA AD ESSERE USATA, COLLA SEZIONE TRIODO, QUALE AMPLIFICATRICE DI TENSIONE E, CON IL PENTODO, QUALE AMPLIFICATRICE FINALE, CON RESA DI USCITA DI ALCUNI WATT, DATA LA FORTE CORRENTE EROGATA DAL PENTODO.

PCL 82

zoccolo noval

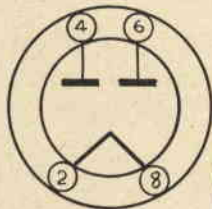
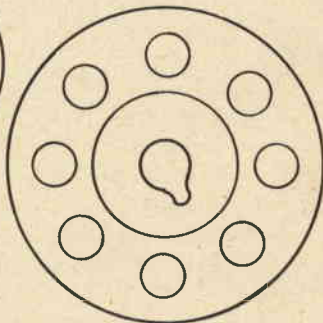
Dati:

PENTODO

Vf	16	volt
If	0,3	ampère
Va	170	volt
Vg2	170	volt
Vg1	14,5	volt
Ia	41	mA
Ig2	2,7	mA
S	5,8	mA/V
Ri	40	Kohm

TRIODO

Va	100	volt
Ia	4	mA
Amplif.	60	

Ingombro: mm. 67 × 22.

GZ 34

VALVOLA RADDRIZZATRICE A DUE SEMIONDE DI RECENTE CONCEZIONE. LA FORTE CORRENTE CHE EROGA LE CONSENTE DI ESSERE UTILIZZATA SIA IN PICCOLI TELEVISORI CHE IN STRUMENTI DI MISURA A MOLTE VALVOLE. LA PARTE INFERIORE DELLA VALVOLA PORTA UNA GHIERA METALLICA. I PIEDINI FUORIUSCENTI DAL DI SOTTO SONO APPENA 5, MA SONO PREDISPOSTI PER LO ZOCCOLO OCTAL.

Dati:

Vf	5	volt
If	1,9	ampère
Va	2 × 300	volt
Va max	2 × 500	volt
I	250	mA

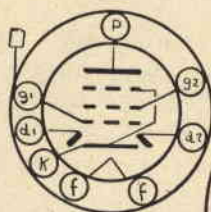
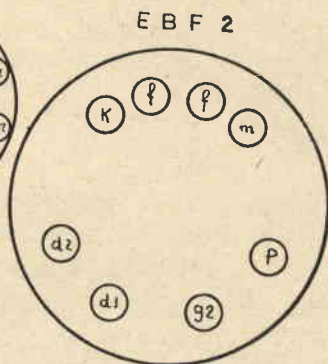
Ingombro: mm. 86 × 38

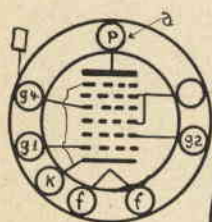
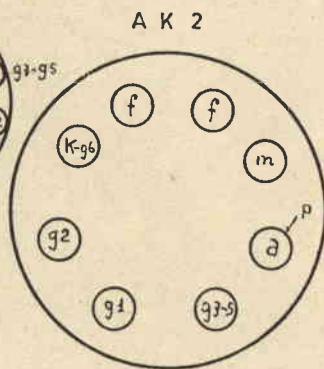
ELETTRONICI CARATTERISTICHE

EBF 2

DIODO PENTODO A PENDENZA VARIABILE DI VECCHIA COSTRUZIONE E USATO SOLO PER RICAMBI. LE FUNZIONI SONO QUELLE DI AMPLIFICATORE A FI, MA PUO' ESSERE ANCHE USATO QUALE AMPLIFICATORE DI TENSIONE IN BF. NEL BULBO SONO CONTENUTI DUE DIODI NECESSARI PER LA RIVELAZIONE DELLA TENSIONE CAV.

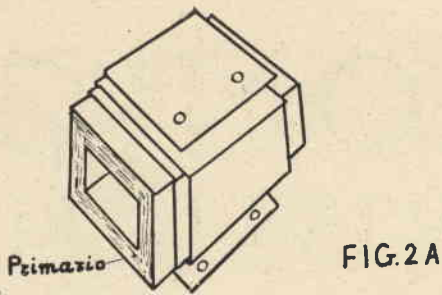
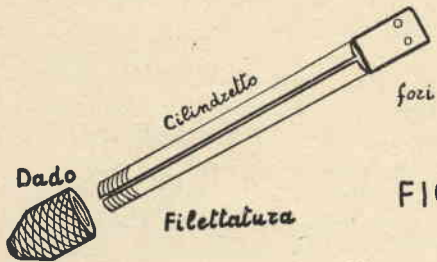
Dati:

Vf	6,3	volt
If	0,2	ampère
Va	250	volt
Rg2	100	Kohm
Vg1	— 2	volt
Ia	5	mA
Ig2	1,6	mA
S	1,8	mA/V
Ri	1,3	Mohm

Ingombro: mm. 93 × 32.

AK 2

TRATTASI DI UN OTTODO UTILIZZATO IN APPARECCHI DI VECCHIO TIPO QUALE CONVERTITORE DI FREQUENZA. LA SECONDA GRIGLIA FA DA PLACCA DELLA PARTE OSCILLATRICE PER CUI PRENDE IL NOME DI GRIGLIA ANODICA. G3 e G5 SONO LE DUE GRIGLIE SCHERMO TRA LE QUALI E' PRESENTE LA G4 CHE RAPPRESENTA LA GRIGLIA DI INGRESSO DEL SEGNALE.

Dati:

Vf	4	volt
If	0,65	ampère
Va	250	volt
Vg3 + g5	70	volt
Vg4	1,5	volt
Vg2	90	volt
Rg1	50	Kohm
Ia	1,6	mA
Ig3 + g5	3,8	mA
Ig2	2	mA
Ig1	0,19	mA
Sc	0,6	mA/V
Ri	1,6	Mohm

Ingombro: 116 × 46.

L'alto grado di temperatura d'altronde è necessario perchè, quando il saldatore è a contatto con la parte del calore, per cui si genera una specie di equilibrio termico più che soddisfacente perchè la saldatura avvenga con un buon risultato.

Perchè si possa usare il saldatore senza dover ricorrere all'innesto della spina sulla rete-luce ogni qualvolta è necessario effettuare una saldatura, è bene porre sul primario un piccolo interruttore a pulsante, del tipo a molla.

Tale tipo consente al saldatore di funzionare fino a quando esso resta premuto col dito indice che, generalmente, è il più adatto per effettuare tale lavoro.

Ultimata la saldatura, si toglie il dito dal pulsante e il saldatore ritorna in posizione di «riposo».

Per quanto riguarda l'involucro che dovrà contenere l'insieme, diciamo prima di tutto che la sagoma di esso più adeguata all'uso è quella di una pistola.

Infatti i saldatori commerciali acquistano, anche se impropriamente, la denominazione di saldatori a pistola.

Un involucro del genere, eseguito con materiale isolante e abbastanza resistente, è facilmente trovabile in commercio, presso un buon negozio di articoli elettronici, e costa intorno alle lire mille.

Ne consigliamo senz'altro l'acquisto poichè è ben difficile, se non addirittura impossibile, autocostruirsi una custodia del genere.

Senza contare che l'involucro comperato è realizzato in modo da prevedere la presenza del trasformatore, dell'interruttore a pulsante, dell'uscita dei supporti porta-punta, di una lampadina di illuminazione, di un passacordone per l'alimentazione e, tante volte, perfino del cambio-tensioni.

Il suddetto involucro in pratica si compone di due pezzi identici complementari, tenuti per mezzo di alcune viti di fissaggio.

Per ultimare l'articolo, resta da dire che l'avvolgimento primario può prevedere le uscite per tutte le tensioni di rete da 110 a 220 volt. Mentre è possibile realizzare un secondo avvolgimento secondario per l'accensione della lampadina di illuminazione della zona dove sarà effettuata la saldatura.

CONOSCERE la terminologia inglese ★

CHASSIS

Prende questo nome il supporto di un qualunque circuito; in italiano viene denominato telaio. E' generalmente fatto di alluminio o di ferro. Su di esso vengono sistemati tutti gli elementi che compongono una apparecchiatura elettronica.

★

DAMPER

Termine inglese con cui si indica una valvola, generalmente un diodo, il quale è sistemato in parallelo alle bobine di deflessione orizzontale negli apparecchi TV, con lo scopo di smorzare tutte le oscillazioni parassite, che si generano a causa della eccitazione del dente di sega di corrente alla frequenza di 15625 Hz. Il circuito oscillante è determinato dalla induttanza delle predette bobine e dalle capacità parassite; le oscillazioni, se non venissero smorzate, inquinerebbero la linearità del dente di sega, con conseguente cattiva riproduzione dell'immagine.

★

VARIAC

Si tratta di un particolare autotrasformatore con avvolgimento a un solo strato sul quale scorre una spazzola a carbone. Mediante questa ultima è possibile prelevare una determinata tensione a piacere.

U' INTERESSA

RUBRICA DI OFFERTE E RICHIESTE

★

L. 10 a parola. Inviare testo possibilmente dattiloscritto e importo a RADIO amatori TV. "OFFERTE E RICHIESTE", Via Vittorio Veneto 84 REGGIO CALABRIA

★

Cedo apparecchio supereterodina cinque valvole vecchio tipo, completo di valvole, funzionamento.

Rivolgersi al sig. AUGUSTO MOLINARI - Via XXIV Maggio, 175 - Reggio Calabria.

★

Acquisterei ricevitore professionale O. C. residuato bellico, adatto per la ricezione frequenze dilettanti.

Scrivere al sig. ROMEO GAETANO - Via Domenico Muratori, 52 - Reggio Calabria.

★

Cambio fotografica nuova Vito II formato 24 x 36 mm. con ottimo ricevitore professionale con tutte le gamme dilettantistiche.

Sig. GIUSEPPE NICOSIA Via Trieste 91 - Messina.

★

Cerco buon ricevitore professionale O. C. residuato bellico, anche non completo per la ricezione delle gamme dilettantistiche.

Indirizzare le offerte a: PESSINA ANTONIO - Via G. Da Cermenate CANTÙ (Como)

★

Cambio Lampo Elettronico come nuovo con buon registratore, compensando.

Scrivere al sig. Alberto Naso Via Aschenez 2 - Reggio Calabria

LA RICERCA DEI GUASTI

★

● ★ ●

Il complesso di riga

Uno dei guasti che più facilmente si riscontra negli apparecchi per la ricezione televisiva è la instabilità dell'oscillatore orizzontale.

Come si sa, esso provvede alla scansione nel senso orizzontale dello schermo.

La frequenza dell'oscillatore è di 15.625 Hz secondo le norme standard della TV e tale frequenza deve essere rigorosamente mantenuta onde si verifichi il perfetto sincronismo tra il predetto oscillatore e l'immagine televisiva.

Anzi, per tale necessità, le emittenti TV trasmettono, unitamente al segnale televisivo, i noti impulsi di sincronismo, i quali servono appunto per controllare che la frequenza degli oscillatori locali del televisore si mantenga costantemente identica alla frequenza dei predetti impulsi.

Per ottenere la scansione orizzontale è necessario che l'oscillatore di riga generi una tensione a dente di sega di potenza tale da coprire tutto lo schermo in senso orizzontale; nello stesso tempo, la forma di tale tensione a dente di sega, deve essere tale da compensare le eventuali alterazioni che potrebbe produrre il tubo finale dello stadio di deflessione orizzontale.

Questi per sommi capi i concetti generali.

Noi però ci soffermiamo principalmente sui guasti che possono essere presenti in tale stadio.

Per prima cosa, se manca la sintesi, bisogna guardare l'oscillatore orizzontare. Questo può essere del tipo bloccato e del tipo a multivibratore; malgrado i due circuiti si differenziano sensibilmente, tuttavia lo scopo essenziale è quello di produrre una tensione a dente di sega mediante la scarica di un condensatore su di un resistore.

Se si è in possesso di un oscilloscopio, la ricerca del guasto risulta molto facilitata in quanto è possibile vedere sullo schermo dello strumento il dente di sega di tensione presente sul predetto condensatore.

Su questo, pertanto, verrà posto l'ingresso dell'oscillatore il quale avrà la base tempi predisposta sulla gamma di frequenza comprendente i 15.625 Hz.

La tensione a dente di sega dovrà risultare della forma che tutti i videotecnici ben conoscono e possibilmente identica a quella che quasi sempre è presente sullo schema elettrico di un ricevitore che si sta riparando. L'ampiezza di tale tensione deve essere adeguata al pilotaggio del tubo finale di potenza.

Accertatisi che tale tensione perviene regolarmente all'ingresso della valvola finale, bisogna assicurarsi che quest'ultima sia accesa e che funzioni normalmente.

Non bisogna infatti dimenticare la delicata funzione svolta dal complesso oscillatore di riga, il quale serve anche a sfruttare i picchi di sovratensione presenti ai capi del carico anodico durante il bloccaggio e sbloccaggio del tubo finale di riga.

Questi picchi, mediante l'ausilio di un'altra valvola detta recuperatore, servono a generale,

ai capi di un adeguato condensatore di grossa capacità, una tensione continua intorno ai 500 volt.

Tale tensione, nella quasi totalità dei casi, serve per la alimentazione anodica degli oscillatori; da ciò si deduce che il difetto del complesso finale di riga, produce una diminuzione del valore della tensione «boosterata» e, quindi, un funzionamento inadeguato dei suddetti oscillatori.

Da ciò si deduce che tutto l'insieme risulta concatenato e, pertanto, non bisogna avanzare ipotesi premature circa il luogo dove risiede il guasto, ma di sondare con una certa calma e attenzione i vari circuiti, controllando uno per uno i componenti.

Ritornando al nostro oscillatore di riga, premesso che la tensione sia normale, un difetto della scansione può essere dovuto a insufficiente ampiezza del dente di sega generato.

Il guasto generalmente risiede in qualche resistenza di griglia o di placca o in qualche condensatore alterati.

Se il dente di sega ha un'ampiezza regolare, si passi all'osservazione degli elementi che compongono lo stadio finale di riga che generalmente utilizza un tubo del tipo 6AV5 o PL81.

Una insufficiente deflessione orizzontale, che non riesce ad essere compensata dalla bobina di ampiezza riga, può essere dovuta a tensione troppo bassa sulla griglia schermo di tale valvola e, viceversa, in caso di eccesso della scansione, si deve aumentare il valore del resistore di schermo.

L'eccesso di scansione può essere anche generato da un sovrapilotaggio di un tubo finale di potenza, il quale può avere la resistenza catodica in cortocircuito.

In tale condizione l'amplificazione aumenta sensibilmente, per cui la corrente assorbita dal pentodo finale è tante volte pericolosa per la vita del tubo stesso.

La mancanza totale della deflessione, comporta generalmente un cortocircuito su un carico di griglia pilota del finale, oppure una interruzione su parte dell'avvolgimento del trasformatore di uscita di riga, che rappresenta il carico anodico della valvola.

In quest'ultimo caso lo schermo rimane completamente oscurato, per il fatto che, automaticamente, viene a mancare l'altissima tensione (EAT) di alimentazione del tubo a RC.

Come si sa, infatti, tale tensione è ottenuta sfruttando i picchi di sovratensione presenti sull'anodo della valvola finale di riga, dei quali abbiamo fatto cenno in precedenza.

Il trasformatore di riga, che, come detto, fa parte anche del carico anodico del predetto tubo, continua in un secondo avvolgimento tre o quattro volte maggiore, come numero di spire, di quello del predetto trasformatore.

Quando sulla prima parte dell'avvolgimento di questo sono presenti i picchi di sovratensione istantanea, i quali raggiungono valori di tre o quattro mila Volt, per il principio dell'autotrasformatore, inducono nell'ultimo avvolgimento una tensione che raggiunge l'ordine dei 16.000 Volt, come generalmente si richiede.

Una valvola rettificatrice di particolare struttura meccanica, raddrizzerà tale altissima tensione che, data la frequenza di riga abbastanza elevata, con un condensatore di piccola capacità, ad alto isolamento, potra essere resa sufficientemente continua.

La capacità del condensatore è intorno ai 500 pF e normalmente esso è costituito dal rivestimento metallico interno del tubo a RC, che rappresenta il secondo anodo, dal dielettrico rappresentato dal vetro stesso del tubo e dello strato esterno di grafite che va posto a massa.

L'oscuramento dello schermo può anche dipendere dall'inefficienza del diodo rettificatore EAT, il quale, essendo sollecitato da fortissima tensione, può tante volte avariarsi.

Uno dei difetti che facilmente si riscontra in tale stadio ha come effetto visibile il frastagliamento dello schermo luminoso ai lati.

Il fenomeno si accentua sempre di più girando il potenziometro di frequenza riga e, tante volte, comporta l'oscuramento totale dello schermo o un lampeggiamento. Nello stesso tempo si ode un forte fruscio, come di qualche cosa che frigga.

La causa risiede nella cattiva massa appunto del circuito oscillante del «Blocking» o del multivibratore orizzontale, cioè a cattiva regolazione del nucleo della relativa bobina.

In tali anormali condizioni, la frequenza del dente di sega prodotto è praticamente al limite della tolleranza ammessa.

Girando il potenziometro di frequenza non si fa altro che variare la costante di tempo dell'oscillazione, per cui indirettamente si ottiene anche una variazione dell'ampiezza del dente di sega.

Tale variazione raggiunge limiti eccessivi per la griglia pilota del tubo finale di riga, il quale può rimanere in parte o del tutto bloccato.

E' evidente che tale fatto ferma tutto il processo della sovratensione a impulsi con conseguente assenza dell'altissima tensione.

La conferma di quest'ultima anomalia ci è data, come detto, dal caratteristico particolare rumore che emette il complesso, poichè in condizioni normali di funzionamento, tale fruscio è praticamente inavvertibile.

Abbiamo voluto precisare ciò per frenare quanti, appena vedono uno schermo oscurato, sono istintivamente portati a girare il nucleo del trasformatore di riga.

Spesso così non si fa altro che peggiorare le cose, invece di migliorarle, in quanto una banale causa può produrre l'oscurità dello schermo: la trappola jonica fuori posto, i comandi di luminosità fuori posto o avariati, qualche tensione errata applicata al tubo a raggi catodici oppure una saturazione degli stadi dovuta ad un segnale troppo intenso, specialmente nei ricevitori ad alta sensibilità.

Concludendo, possiamo senz'altro dire che il complesso orizzontale è senza dubbio una delle parti più delicate del televisore ed è anche quello che viene a trovarsi in condizioni di lavoro molto spinte.

La ricerca del guasto viene ancora resa più difficile per il fatto che molti punti di tale circuito sono sotto alte tensioni, le quali costituiscono un pericolo per l'operatore, che deve usare la massima prudenza nel manipolare il complesso.

E' buona norma fornirsi di voltmetro elettronico, corredato di puntale ad altissimo isolamento, nel caso si debba controllare la EAT, ed è sempre bene, dopo aver spento l'apparecchio TV, cortocircuitare i cappuccetti delle valvole del complesso finale con un giravite isolato, prima di toccare con le mani.

Per sommi capi, abbiamo presentato i principali difetti presenti in tale stadio ma è evidente che, tante volte, la causa che genera la anomalia richiede un sistematico controllo di tutti gli elementi.

Abbiamo avuto modo di constatare che, ad esempio, sostituendo una valvola di tale stadio, il difetto sparisce e la valvola che ci è sembrata difettosa non lo è realmente in quanto produceva il difetto solo se inserita in quel determinato circuito.

Vogliamo infine dire due parole circa la possibilità di mettere a punto il circuito volano di un multivibratore o di un «Blocking» orizzontale.

Il sistema migliore è quello di compararlo di fase con gli stessi impulsi di sincronismo orizzontale prelevati all'uscita del separatore e inviati sull'asse «X» di un oscillografo (base dei tempi di questo esclusa).

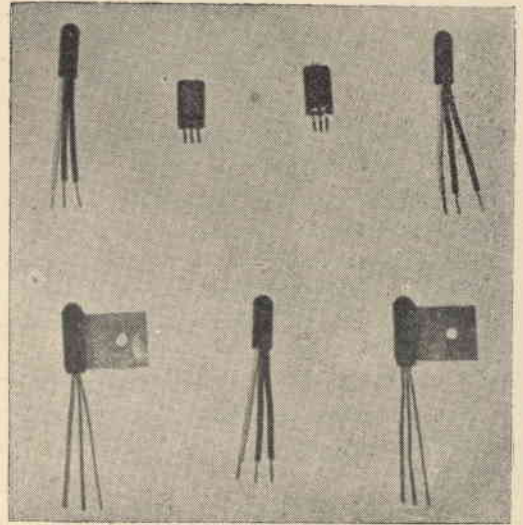
Sull'asse «Y» si inietterà la tensione oscillante presente ai capi del volano.

Tale tensione, anche se generata a «dente di sega», diventa sinusoidale ai capi di un circuito induttivo.

Quando, ruotando il nucleo, sullo schermo apparirà una forma più o meno circolare, si è sicuri che l'oscillatore di riga ha la stessa frequenza degli impulsi di sincronismo orizzontale.

TRANSISTORI

Teoria

e pratica

In tal modo la parte attiva del transistore, cioè la parte percorsa dalle cariche in movimento, è limitata alla sezione inferiore (Fig. 3).

Si ha così una diminuizione effettiva della superficie degli elettrodi, con conseguente minore capacità emittore-collettore e quindi maggiore frequenza di taglio.

Di altri tipi di transistori quali il tipo N-i-P-i-N e il tipo P-N-P-N, non diciamo nulla perchè si sono rivelati, almeno per il momento, semplici esperimenti da laboratorio.

Due parole vogliamo invece dire sul Fototransistore.

Esso è costituito da un transistore, più o meno usuale, la cui base è sensibile alla luce.

La corrente di elettroni, provocata dai fotoni che colpiscono la base, viene successivamente amplificata dal complesso funzionante come un comune transistore.

La sensibilità ottenibile con tali dispositivi è maggiore di quelle delle fotocellule del tipo ordinario.

Da notare che si dà comunemente il nome di fototransistore anche ai fotodiodi al germanio.

Essi sono in realtà costituiti da una sola giunzione.

Tetrodi a cristallo - Fototransistori

Contrariamente a quanto avvenuto per i tubi elettronici, l'introduzione del quarto elettrodo ha avuto, almeno per le applicazioni attuali, scarsa importanza. Si sono costruiti tetrodi a cristallo sia del tipo a contatto che del tipo a giunzione

I primi possono essere usati per la conversione di due frequenze in una terza (segnatamente negli apparecchi riceventi del tipo supereterodina) ; i secondi consentono di ottenere delle frequenze di lavoro sensibilmente più elevate di quelle di taglio.

I tetrodi a contatto sono costituiti da un cristallo di base, da un contatto per il collettore e due contatti per gli emittori, disposti ai lati di quello di collettore

Per questa particolare disposizione è possibile miscelare frequenze tali che la loro differenza sia pari o inferiore alla frequenza di taglio del transistore.

Il tetrodo a giunzione è un transistore munito di un quarto elettrodo facente capo alla base, dalla parte opposta al contatto normale.

A tale elettrodo supplementare si applica una polarizzazione fissa di alcuni volt, di polarità tale da agire sulle cariche circolanti nella base con una forza repulsiva.

Sono costruiti nei due tipi: a giunzione ed a contatto.

Nel primo caso un elettrodo deve avere dimensioni assai ridotte per permettere ai fotori di arrivare alla giunzione.

Non mancheremo in seguito di dare qualche indicazione sulle possibilità di impiego di questi minuscoli apparati.

I TRE MONTAGGI FONDAMENTALI —

Vediamo ora come il transistore possa collegarsi in circuito, servendoci, come di consueto, della analogia con la valvola a vuoto. Sebbene comunemente si consideri il tubo elettronico come un amplificatore di tensione la sua schematizzazione più corretta porterebbe a considerarlo come una resistenza variabile.

Tale resistenza, in assenza di «segnale» all'elettrodo di comando, è costante e ben determinata.

La corrente che scorre in questa particolare resistenza, che è il tubo elettronico, è funzione della tensione applicata agli elettrodi (placca e catodo).

Variazioni di tensione applicate alla griglia (elettrodo di comando) provocano corrispondenti variazioni della resistenza interna del tubo e quindi della corrente che in esso circola; si realizza così l'effetto amplificativo

Nel transistore le cose sono un pò più complicate in quanto non esiste una sola resistenza interna, quale è quella placca-catodo precedentemente considerata, ma tre resistenze fondamentali, una per ciascun elettrodo.

Si parla così di resistenza di emittore, di base e di collettore.

Poichè inoltre il transistore può considerarsi come un amplificatore di potenza, esso può essere graficamente espresso come in Fig. 1.

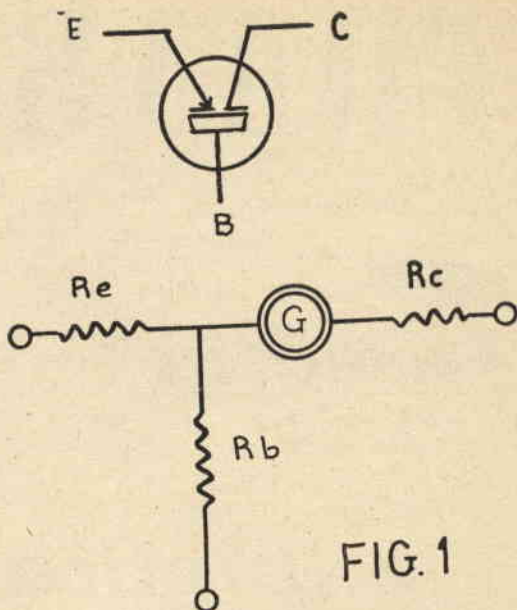



FIG. 1

In essa si notano le tre resistenze suddette e in più un generatore.

Come vedremo in seguito, questa esemplificazione del triodo al germanio è di grande utilità per la comprensione del funzionamento e per il calcolo dei circuiti a transistore.

Come avviene anche con il triodo elettronico, il segnale di entrata viene applicato a due elettrodi e prelevato da altri due.

Poichè, tanto nel triodo a vuoto che in quello a cristallo, gli elettrodi sono tre, è evidente che uno di essi dovrà essere comune tanto al circuito di ingresso che a quello di uscita.

Si hanno così i tre montaggi fondamentali, a seconda dell'elettrodo che rimane in comune.

Si parla comunemente di emittore a massa, base a massa, collettore a massa (catodo a massa, griglia a massa, placca a massa).

In effetti non è necessario che l'elettrodo comune sia collegato con la massa; l'importante è che sia utilizzato, tanto nel circuito di entrata, quanto in quello di uscita.

Parleremo quindi, durante il nostro corso, di elettrodo «in comune», là dove altri autori scrivono elettrodo a massa.

I tre montaggi fondamentali hanno come effetti principali: una diversa impedenza di ingresso e di uscita e un diverso fattore di amplificazione.

MONTAGGIO BASE COMUNE (B. C.) —

Bisogna innanzitutto considerare che, come abbiamo visto, esistono due tipi diversi di transistori : quelli a punte di contatto e quelli a giunzione.

Questa distinzione ha molta importanza a questo punto della esposizione in quanto il comportamento dei due tipi, nei tre sistemi di montaggio, è molto diverso.

Diciamo quindi subito che la connessione di un triodo al germanio con base in comune è preferita per i transistori a punte e per quelli a giunzione solo quando si desidera lavorare a frequenze piuttosto elevate.

Transistori a punte — Occorre innanzitutto precisare quali siano i valori di impedenza di un transistore di questo tipo con base in comune.

Lo schema equivalente è quello di Fig. 2 in cui è riportato anche il simbolo relativo. — Re — Rb — Rc — rappresentano rispettivamente le resistenze di emittore, base e collettore ; Rs è la resistenza di carico che naturalmente trovasi collegata all'esterno del transistore, tra il collettore e la sorgente di potenziale P.

Le resistenze di emittore e di base (Re — Rb) sono in genere dell'ordine dei 100 ohm; la resistenza di collettore (Rc) può variare tra i 5 e i 25 Kohm.

Come si vede dalla Fig. 2, le due batterie possono considerarsi in serie, con il punto centrale collegato alla base.

Il collettore è polarizzato negativamente, mentre all'emittore è connesso il polo negativo della batteria.

Se si applica una corrente positiva tra collettore e base (punti A-B), nel circuito di collettore circola una corrente doppia di quella d'ingresso.

Per tale motivo la caduta di tensione ai capi delle resistenze di collettore e di carico (Rc - Rs) rende il collettore più positivo rispetto alla base.

In altri termini, applicando un segnale positivo alla base, il segnale amplificato, presente sulla placca, è pure positivo.

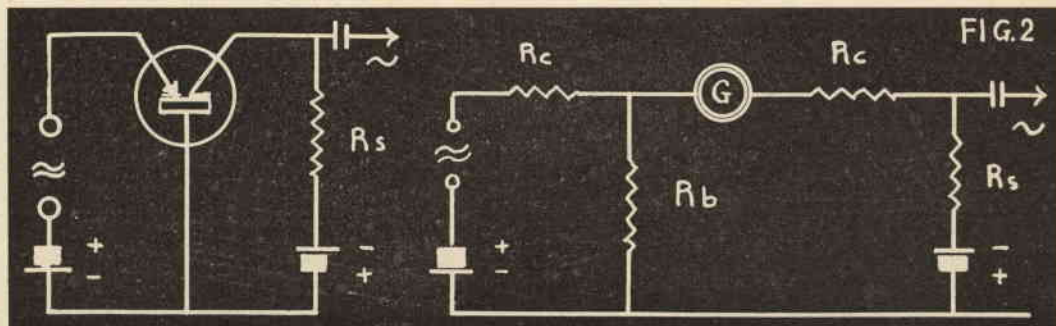
D'altro canto la corrente d'uscita e quindi la suddetta caduta di potenziale è direttamente proporzionale alla corrente di emittore.

Per tale motivo il punto X diviene più negativo man mano che la corrente positiva di ingresso aumenta.

La differenza di potenziale così creata è di senzo tale da far circolare nella resistenza Re una corrente di senso uguale a quella di ingresso: si ha in tal modo una reazione positiva.

E' evidente anche che la caduta di potenziale nel punto X e quindi la corrente di reazione aumenta con l'aumentare del valore della resistenza di base Rb.

Per tale motivo è sufficiente porre una resistenza tra la base del transistore a punte e la massa per ottenere l'oscillazione del circuito

Alcuni tipi di transistori a punte di contatto hanno una resistenza di base costruttivamente

Non si ha cioè inversione di fase.

Vogliamo ora ritornare, per spiegarlo in modo più analitico, al fenomeno a cui accennavamo nel numero precedente: alla reazione cioè tra i circuiti di ingresso e di uscita del transistore a punte che ne provocano la instabilità.

Esaminiamo la figura 2: sia la corrente di emittore che quella di collettore passano necessariamente attraverso la resistenza di base (Rb).

Il senso è però contrario.

Consideriamo ora il punto X; in esso arrivano entrambe le correnti: negativa quella di emittore e positiva quella di collettore.

Poichè però la corrente di collettore è più forte di quella d'ingresso, nel percorrere la resistenza Rb, provoca una maggiore caduta di potenziale.

elevata, così che la loro oscillazione è indipendente dal circuito di impiego

Transistori a giunzione — Come detto in precedenza, la connessione dei transistori a giunzione con base in comune, è usata solo nei casi in cui sia necessario raggiungere frequenze relativamente elevate.

E' da notare, però, che il fattore di amplificazione di corrente è molto basso.

Con questo tipo di transistore la resistenza di emittore è dell'ordine dei 40 ohm.

La resistenza di base è generalmente di 1 Kohm; la resistenza di collettore raggiunge valori prossimi al Megaohm.

L'amplificazione di corrente ha un valore prossimo all'unità, ma sempre inferiore ad essa.

Con i transistori a giunzione non si ha il

fenomeno della resistenza negativa è quindi della oscillazione spontanea.

Le impedenze di entrata e di uscita non variano sensibilmente al variare del valore della resistenza di carico.

L'amplificazione massima ottenibile con un transistore a giunzione con base in comune si calcola mediante la seguente formula:

$$G = Rs : (Ri + Re)$$

dove G è il guadagno ottenibile dallo stadio; Rs è la resistenza di carico esterna; Ri la resistenza esterna d'ingresso e Re la resistenza di emittore.

Notiamo che, in bassa frequenza, il montaggio con base in comune è utilizzato nei circuiti inversori di fase, per stadi finali in controfase.

Come si nota nella figura 2, la connessione con base in comune necessita di due distinte sorgenti di potenziale per la esatta polarizzazione del transistore.

E' però possibile usare una sola batteria connessa in circuito come in figura 3.

In essa si nota un transistore a giunzione amplificatore di tensione avente due trasformatori in discesa connessi rispettivamente all'ingresso e all'uscita.

Tali trasformatori rendono possibile, come meglio vedremo in seguito, un ottimo adattamento di impedenza tra gli stadi, pur realizzando un fattore di amplificazione elevato.

La polarizzazione negativa della base, rispetto all'emittore, è ottenuta automaticamente. La resistenza Rp di polarizzazione, infatti, viene percorsa dalla corrente di base,

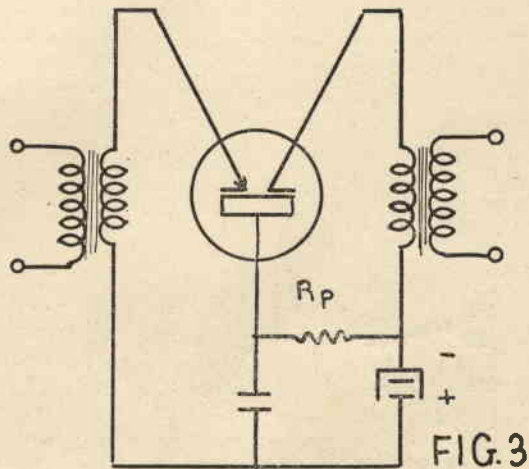



FIG. 3

producendo una differenza di potenziale di senso conveniente tra base ed emittore.

La suddetta corrente di base è uguale alla differenza tra la corrente di collettore e quella di emittore.

Il condensatore, visibile in fig. 3, ha il compito di passare la resistenza Rp per le correnti a frequenza acustica.

(Continua)

Componenti

REFLEX

(Continuazione da pag. 108)

CV1 - CV2	350+350 pF ad aria;
C2	0,5 mF;
C3	0,1 mF
C4	100 pF;
C5	400 pF;
C6	20.000 pF;
C7	10.000 pF;
C8	——
C9	100 pF;
C10	10.000 pF;
C11	200 pF;
C12	25 pF;
C13	5.000 pF;
C14 - C15	16+16 uF 500 V. L.
R1	0,25 Mohm;
R2	200 ohm 1 watt;
R3	50.000 ohm;
R4	25.000 ohm;
RV	0,5 Mohm;
R5	5.000 ohm;
R6	50.000 ohm;
R7	0,25 Mohm
R8	150 ohm 1 watt;
R9	1 Mohm

CORSO TV

PARTE II

Oscillatore di riga.

Nel numero precedente abbiamo iniziato ed ultimato la costruzione del circuito oscillatore (Blocking) di quadro e del finale di quadro.

Non abbiamo mancato di pubblicare anche alcuni «circuiti-tipo» che facilmente si trovano nei televisori commerciali.

In precedenza abbiamo avuto modo anche di spiegare che la tensione a dente di sega, necessaria alla scansione dello schermo, viene generata mediante la carica e la scarica di un condensatore su di un resistore.

E' quindi ovvio che, variando opportunamente tali valori, si riesce ad ottenere la frequenza e l'ampiezza del dente di sega che più si addicono al tipo di circuito che interessa.

*

Blocking orizzontale

L'oscillatore orizzontale del tipo «Blocking» sfrutta gli stessi principi del «Blocking» di quadro, solo che, per la deflessione orizzontale, la frequenza è molto più elevata che per quella verticale.

La prima infatti è di 15.625 Hz; per tale motivo, la costante di tempo del gruppo RC di griglia risulterà molto minore ed è quindi necessario usare piccoli valori di resistenza e di capacità.

Data l'elevata frequenza rispetto a quella di quadro, il trasformatore del «blocking» di riga non è necessario sia a nucleo di ferro e, in pratica, è una bobina a nido d'api munita di nucleo ferro-magnetico, onde regolare la frequenza di oscillazione.

La bobina, in molte versioni, è del tipo ad auto trasformatore e fa capo, con la presa intermedia, all'alta tensione attraverso il resistore di carico; con gli altri estremi va, rispettivamente, con uno all'anodo del triodo oscillatore e, con l'altro, attraverso un condensatore di blocco, alla griglia dello stesso triodo.

Sarebbe troppo lungo illustrare tutti i sistemi oggi in uso per gli oscillatori orizzontali del tipo «Blocking».

In fig. 1 diamo lo schema base del tipo Geloso che può considerarsi tra i migliori esistenti.

Il potenziometro (P) posto tra le resistenze di carico anodico e la massa, regola la frequenza del dente di sega: il condensatore (C) da 1000 pF è quello di formazione del predetto dente di sega.

Il punto contrassegnato T, indica la presa della tensione «rialzata».

Tale tensione, che si aggira intorno ai 500

volt, viene ottenuta mediante un particolare accorgimento del quale parleremo in appresso e serve generalmente ad alimentare gli stadi di deflessione.

Il potenziometro P1, posto sull'anodica, serve a variare il carico e, quindi a regolare l'ampiezza del dente di sega.

Questo circuito si allontana un poco dagli schemi di principio, in quanto ad esempio il potenziometro P è sistemato in un particolare circuito che serve a rendere molto più stabile la predetta frequenza orizzontale.

Infatti, come si nota in fig. 1, la valvola utilizzata è una 6SN7, il cui primo triodo svolge principalmente la funzioni di comparatore di fase.

Il secondo triodo fa da oscillatore di riga ed il trasformatore ha anche un'altra bobina che rappresenta il circuito stabilizzatore (circuito volano).

Al primo triodo pervengono gli impulsi di sincronismo orizzontali, unitamente ad una particolare forma di onda generata dal secondo triodo a frequenza riga.

Mediante il potenziometro P si controlla anche la tensione anodica del compratore di fase, ottenendo così la regolazione fine della frequenza. Una prima regolazione grossolana di frequenza è invece ottenuta agendo sui nuclei di cui è corredato il trasformatore di riga.

Molti circuiti preferiscono utilizzare, come oscillatore di riga, il circuito a multivibratore, il cui principio di funzionamento è stato dettagliatamente spiegato in una puntata precedente del presente corso.

Bisogna dire che il multivibratore, anche se critico per la messa a punto risulta più stabile del blocking, in quanto è munito di circuito volano che ha il preciso scopo di garantire la precisa frequenza che necessita per la sintesi orizzontale.

Abbiamo visto d'altronde che anche il blocking orizzontale, munito di particolari accorgimenti, come nel caso illustrato di fig. 1, risolve ottimamente il problema della scansione.

FIG 1

Per cui, in pratica, i due circuiti si equivalgono.

✶

Finale di riga.

L'amplificatore finale di riga può considerarsi la parte più delicata dei circuiti di sintesi, in quanto le molteplici funzioni che esso deve svolgere originano un funzionamento un po' critico; per tale motivo, il circuito deve essere particolarmente curato.

Data l'importanza che esso riveste, è necessaria la descrizione particolareggiata di tale circuito che riportiamo in fig. 2.

Anzitutto, diciamo che, contrariamente a quanto avviene per la deflessione di quadro, l'o-

scillatore di riga ha una frequenza relativamente elevata (15625 Hz).

Il tubo finale di potenza della deflessione orizzontale ha come carico le bobine di deflessione orizzontale e, data la frequenza, il carico può definirsi prevalentemente induttivo, in quanto risulta trascurabile la resistenza ohmica delle bobine predette.

Poichè il tubo finale di riga è pilotato da una tensione a dente di sega, trovasi a lavorare in un particolare regime impulsivo, il quale fà si che la valvola conduca regolarmente durante il tratto ascendente del dente di sega e venga interdetta bruscamente durante il tratto discendente.

In pratica il finale di riga può considerarsi un interruttore elettronico; è chiaro quindi che nell'istante in cui avviene la non conduzione del tubo, si manifesta una forza elettromotrice che raggiunge valori tre o quattro volte maggiori di quelli dell'alimentazione anodica.

Praticamente, la sovratensione di cui sopra può persino arrivare a 4000 volt.

E' bene tenere presente tale fenomeno che, come vedremo in appresso, sarà sfruttato per ottenere altissime tensioni altrimenti molto difficoltose e costose da realizzare.

A questo punto bisogna considerare un fatto importante.

La corrente elettronica nelle valvole è unidirezionale.

Nel nostro caso, precisamente, il catodo emetterebbe elettroni durante gli istanti di conduzione, i quali raggiungerebbero il carico anodico (bobine di deflessione); questo sarebbe costretto a dissipare la rilevante corrente del tubo finale, non potendola restituire.

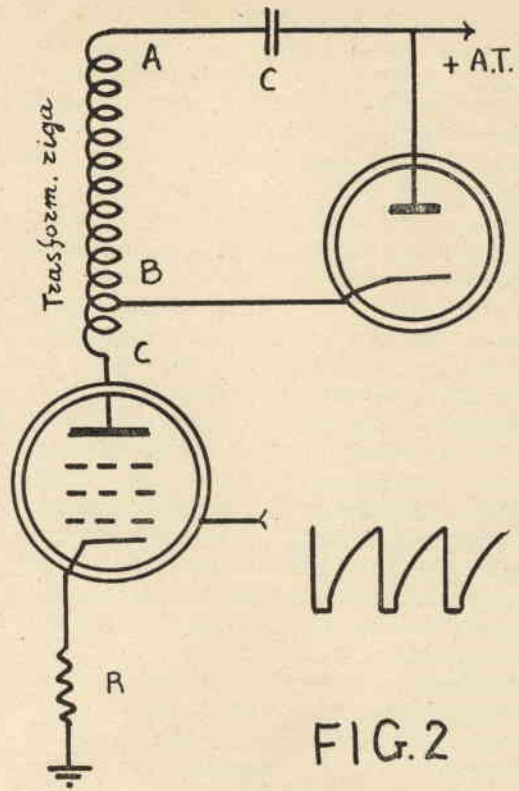



FIG. 2

Ciò perchè tale restituzione dovrebbe essere fatta nell'attimo in cui il tubo non conduce fatto, questo, che non è possibile appunto perchè la valvola è interdetta e ciò sta a dimostrare il comportamento della valvola finale come interruttore aperto.

L'inconveniente è aggravato anche dal fatto che le bobine potrebbero avariarsi a causa delle forti sollecitazioni da parte della corrente.

Poichè però la corrente elettronica è unidirezionale, è presente una componente continua che ha un valore pari al valore medio della corrente di picco della valvola finale.

Si tratta quindi di trovare il modo di restituire all'alimentatore la massima parte della corrente che la valvola finale di riga aveva richiesto nell'attimo di conduzione. Ciò si ottiene con l'ausilio di un altro tubo.

Vediamo adesso i fenomeni che si manifestano nel circuito di fig. 2.

Non appena il pentodo finale incomincia a

condurre, gli elettroni scorrono nella bobina e rendono il catodo del diodo negativo, mentre la placca di esso essendo a forte potenziale positivo, attira tale corrente rifornendo l'alimentatore.

Poichè l'avvolgimento continua in «salita», la tensione indotta nel punto estremo (A), sarà molto maggiore, intorno ai 500 volt; e la grossa capacità del condensatore tende a mantenerla pressochè costante.

Si contiene così la «tensione rialzata» (boosterata) che necessita per la alimentazione degli oscillatori di quadro e di riga.

Per effetto del tratto discendente del dente di sega che pilota la griglia, il pentodo finale viene bloccato, la resistenza del tubo è altissima per cui sulla sua placca sarà presente la tensione massima. La successiva scarica del condensatore di formazione ripristina repentinamente la conduzione del tubo e questa variazione istantanea produce, per autoinduzione nelle bobine di deflessione, una sovratenzione che raggiunge valori di alcune migliaia di volt.

Man mano che cessa la sovratensione, il picco di tensione sull'anodo del finale diminuisce di valore e tenderebbe a zero se non ci fosse la presenza del diodo, in quanto, non appena la tensione del catodo è inferiore a quella di placca, esso conduce restituendo la corrente dell'alimentatore.

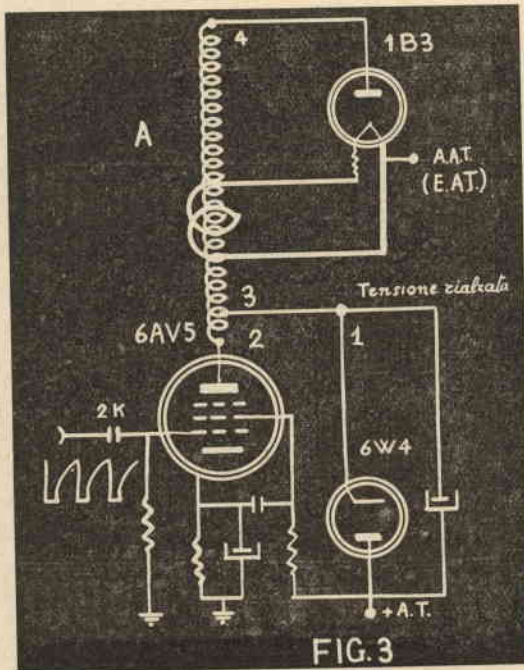



FIG. 3

Concludendo diciamo che il diodo è l'elemento recuperatore della corrente che in primo tempo richiede il pentodo per il proprio funzionamento.

Il diodo, in pratica fa da interruttore e, poichè la placca del pentodo non deve mai scendere a un valore di alimentazione pari a 0 volt, gli elettrodi delle due valvole fanno capo al cosidetto trasformatore di uscita riga ben visibile in fig. 2.

In fig. 3 diamo uno schermo tipico del complesso finale di riga, recuperatore, rettificatore dell'altissima tensione (AAt oppure EAT); utilizzato in alcuni circuiti che usano valvola del tipo americano.

Attraverso un condensatore da 2.000 pF viene iniettato all'ingresso del pentodo finale di riga, il dente di sega di pilotaggio.

Il pentodo è polarizzato per evitare eccessiva corrente pericolosa per la vita del tubo.

La tensione di griglia schermo è intorno ai 150 volt.

Il condensatore stabilizzatore di essa è ritornato al catodo.

L'autotrasformatore A ha tre uscite di cui una è collegata al condensatore elettrolitico, che serve a mantenere costante la tensione rialzata presente nel punto 1, e al catodo del diodo recuperatore, mentre il terminale 2 è collegato alla placca del pentodo finale 6AV5.

A questo terminale sono presenti i picchi di sovratensione istantanea che si manifesta durante l'attimo di non conduzione del tubo.

L'avvolgimento, come è ben visibile in fig. 3, continua in un'altro avvolgimento il cui numero di spire è dell'ordine di quattro volte maggiore del precedente.

Di conseguenza, all'estremo A, durante la sovratensione, si manifestano, per il principio

dell'autoconduzione, tensione dell'ordine di 15 mila volt.

Tali tensioni altissime (EAT) sono necessarie, una volta filtrate, per alimentare l'anodo del tubo a RC.

Il diodo rettificatore di tale alta tensione è la 1B3.

Di esso parleremo quanto prima.

Per quanto riguarda il finale di riga, ci resta da dire che, quando il suo anodo è fortemente positivo per effetto della sovratensione, la forza di attrazione della placca è tale da far correre il pericolo che il tubo entri in conduzione anche quando deve rimanere interdetto, perciò bisogna aumentare proporzionalmente la tensione negativa di griglia.

In fig 4 viene infatti rappresentata la particolare forma d'onda che pilota il tubo finale.

La linea A rappresenta il valore zero del potenziale di griglia pilota.

Quella tratteggiata, B, è il punto di interdizione del tubo.

Tutto l'impulso, al di sotto di tale linea, rappresenta la forte tensione negativa applicata onde assicurare la non conduzione della valvola finale durante la sovratensione.

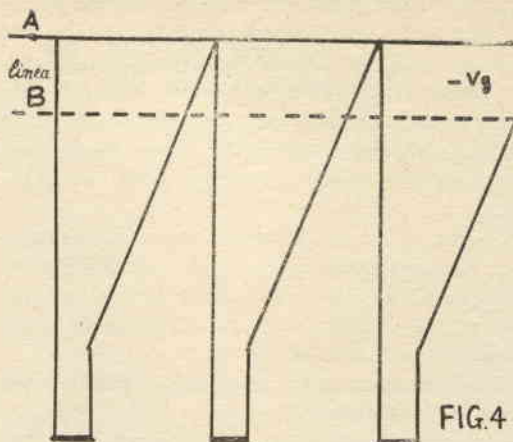
Una opportuna rete a RC serve a realizzare la forma d'onda quasi trapezoidale di fig. 4.

Il rettificatore dell'altissima tensione è una valvola appositamente progettata per svolgere il delicato compito ad esso affidato.

E' necessario aggiungere che la differenza di potenziale tra il filamento e la placca sarebbe fortissima se l'avvolgimento per l'accensione del rettificatore fosse stato eseguito sul normale trasforamtore di alimentazione.

La cosa sarebbe molto complicata, poichè interverrebbe la necessità di particolari accorgimenti onde evitare il pericolo di un cortocircuito per la enorme differenza di potenziale.

Le sovratensioni su accennate, la cui presenza

FIG.4

dannosa si è invece dimostrata particolarmente utile per realizzare l'altissima tensione, ha dato anche la possibilità di accendere il filamento della valvola rettificatrice in una maniera molto facile e, si può dire, con lieve pericolo di cortocircuito.

In pratica, il trasformatore di uscita riga porta intorno al nucleo una spina nella quale, per induzione dell'altissima tensione, si riceve la tensione di accensione necessaria al raddrizzatore, la quale è dell'ordine di qualche volt.

Costruttivamente il trasformatore di uscita riga richiede particolari accorgimenti.

Il nucleo di esso è in ferroxcube a forma di rettangolo con apertura centrale; su di esso viene avvolto, per primo, l'avvolgimento indicato partendo dal numero 2 ed arrivando al n. 3 di cui alla fig. 3.

Indi prosegue quello per l'altissima tensione.

L'insieme dell'avvolgimento,ha la forma di una ruota il cui asse sia rappresentato da un braccio del nucleo.

L'avvolgimento di accensione del diodo rettificatore quasi sempre presente su tale

nucleo, è composto generalmente di una spira.

Tutti gli avvolgimenti vengono isolati con resine speciali, rese il più possibile uniformi e senza asperità, onde evitare l'effluvio dell'altissima tensione che si manifesta come una radiazione violetta che può intaccare e rendere ben presto inservibile parte dell'insieme.

Perciò, tutte le connessioni al trasformatore di uscita riga e quelle posto nell'immediate vicinanze di esso sono ricoperte con isolanti di ottima qualità (amphenol, politene ad altre sostanze inossidabili)

Va completamente scartata la gomma che non è assolutamente adatta a tale compito, dato che si rende ben presto inservibile.

Vogliamo ancora aggiungere che, anche se l'altissima tensione prodotta ha un valore in corrente di una cinquantina di microA,, tuttavia il pericolo è gravissimo nel caso che l'operatore tocchi uno dei punti ove essa è presente.

In ogni caso, bisogna sempre essere isolati dalla terra e manovrare con utensili muniti di manico di alto isolamento

Una conferma del pericolo insito in tale circuito ci è data da quasi tutte le ditte di apparecchi televisivi, le quali cercano di eliminare il suddetto pericolo, racchiudendo il complesso di uscita riga (comprese le valvole) in una gabbia metallica.

Tale accorgimento, oltre a limitare il pericolo dell'affluvio, serve ad evitare l'abitudine contratta dai radiotecnici di toccare imprudentemente con un dito i cappuccetti delle valvole, partendo dal presupposto che a questi cappuccetti corrisponde la griglia controllo e, quindi, nessuna tensione.

Al contrario, il cappuccetto presente sul bulbo della valvola finale di riga e del diodo recuperatore, rappresenta la placca, o altro elettrodo, a forte potenziale.

Per finire, diciamo che, oltre alla particolare teorica costruttiva, con la quale sono stati realizzati certi tipi di valvole, gli zoccoli relativi sono sempre del tipo in ceramica od altro materiale ad elevato isolamento, per il fatto che le forti tensioni presenti provocano con facilità scintille o cortocircuiti tra gli elettrodi.

(Continua)

APPASSIONATI DI

Onde Corte e Trasmissione

Nei prossimi numeri troverete interessanti circuiti per la ricezione sulle Onde Corte e Cortissime.

INDIRIZZO :

SIG. ....

VIA ....

CITTA' ....

(Prov.) ....

CIRCUITO RICHIESTO

....

....

....

....

....

....

Centro

Ritagliare il presente talloncino e inviarlo a questo ufficio tecnico in busta chiusa

si CESTINANO le RICHIESTE SPROVVISTE di TALLONCINO

è uscita la II serie de

IL PIU' PICCOLO OSCILLATORE

AUTOMODULATO!!

Pur mantenendo inalterate le caratteristiche dei normali oscillatori, ha un ingombro così ridotto da renderlo manegevolissimo e facilmente trasportabile

CARATTERISTICHE :

CINQUE GAMME DI FREQUENZA

- **Medie Frequenze da 200 kc a 500 kc (1500 - 600 mt.)**
- **Onde medie da 600 kc a 1500 kc (500 - 200 mt.)**
- **Onde corte I da 6 mc a 10 mc (50 - 30 mt.)**
- **Onde corte II da 10 mc a 15 mc (30 - 20 mt.)**
- **Onde corte III da 12 mc a 30 mc (25 - 10 mt.)**

Commutatori «Geloso» - Valv. T.V. - Alimentanzione a c.a. con raddrizzatore elettrico, e cambio tensione micro da 110 a 220 volt - Attenuatore speciale - Ampia scala ruotante a indice fisso - Uscita schermata R F e presa di massa - L'oscillatore, completo di schema teorico e istruzioni, racchiuso in scatola schermante di colore nero, con elegante pannello, viene ceduto all'incredibile prezzo di **L. 6.950**

Non si accettano ordini senza anticipo - Precedenza di spedizione alle rimesse anticipate di tutto l'importo

MOLINARI RAG. AUGUSTO - VIA XXIV MAGGIO ISOL: 175 - REGGIO CALABRIA

SUPERETERODINA 5 VALVOLE

- Forte uscita in altoparlante
- Bassa percentuale di distorsione
- Alimentazione in c.a. con cambio tensioni

- Mobiletto in urea e ampia scala a specchio • Ingombro cm. 24x12x9

L. 11.900

OGNI TIPO DI SCATOLA DI MONTAGGIO

TIERI - RADIO-TV

CORSO GARIBALDI, 361 - REGGIO CALABRIA

RAI - RADIO TELEVISIONE ITALIANA

La torre che sostiene l'antenna del Centro Radio Trasmittente televisivo di Monte Faito

Indicare a tergo la causale del versamento

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di Allibramento

Scrivere chiaro l'indirizzo

Versamento di L. ....

eseguito da ....

residente in ....

via .... *n.* ....

sul c/c. N. **21-10264** *intestato a:*

Manfredi Battista - Reggio Calabria

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell' ufficio accettante

Bollo e data dell' Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* ....

Lire ....
(in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c. N. **21-10264** *intestato a:*

Manfredi Battista - Reggio Calabria

nell'Ufficio dei Conti Correnti di Reggio Calabria

Firma del versante

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato all'Ufficio Conti Correnti

Mod. ch. 3

Tassa di L. ....

Bollo e data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

l'ufficiale di posta

(1) la data dev'essere quella del giorno in cui si affettua il versamento

---

Amministrazione delle poste e telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

RICEVUTA *di un versamento*

di L. ....

Lire ....
(in lettere)

eseguito da ....

sul c/c. N. **21-10264** *intestato a:*

Manfredi Battista - Reggio Calabria

Addì (1) ....

bollo lineare dell Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

l'ufficiale di posta

Bollo e data dell'Ufficio accettante

La presente cevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio cartellino gommato numerato

---

Tagliate lungo la linea trattegiata il presente modulo. Scrivete a macchina o in stampatello il vostro PRECISO INDIRIZZO. Presentate subito il modulo così compilato al più vicino ufficio postale: riceverete mensilmente e in anticipo la rivista fino a casa.

ABBONAMENTO a 12 numeri	**L. 2000**
ABBONAMENTO a 6 numeri	**L. 1000**
ARRETRATI	**L. 150 a copia**

COMUNICAZIONE DEL MITTENTE

Invio Lit.............. per abbonamento a .... Numeri

di "RADIO amatori TV" a partire dal N. ....

compreso.

* * *

Invio Lit .... per .... copie arretrate

Parte riservata all' Ufficio dei conti correnti.

N. .... dell'operazione

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L. ....

bollo a calendario

IL VERIFICATORE

Avvertenze

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio Postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino e presentarlo all' Ufficio Postale insieme con l' importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l' effettiva data in cui avviene l' operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai corrispondenti, ma possono anche essere forniti dagli Uffici Postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all' indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell' ufficio dei conti correnti rispettivo.

L' Ufficio Postale deve restituire al versante quale ricevuta dell' effettuato versamento, l' ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

TASSA PER I VERSAMENTI

Tassa unica . . . . . . L. 10

Questo tagliando con il bollo dell' ufficio postale vale come ricevuta